ابتدائی سائنس
چھٹی جماعت کے لیے
سندھ ٹیکسٹ بُک بورڈ جام شورو، سندھ

ابتدائی سائنس

چھٹی جماعت کے لیے

سندھ ٹیکسٹ بک بورڈ، جام شورو، سندھ

ناشر

سندھی کتاب گھر، کراچی

یہ کتاب IPSET کے تعاون سے تیار کی گئی ہے اور پورے پاکستان کے مدارس کے لیے
واحد منظور کردہ کتاب ہے۔
منظور کردہ: قومی کمیٹی برائے جائزہ نصابی کتاب
وفاقی وزارتِ تعلیم حکومتِ پاکستان، اسلام آباد۔

نظر ثانی

ہدایت اللہ شیخ

عبدالحفیظ میمن

نذیر احمد شیخ

کمپیوٹر کمپوزنگ، لے آؤٹ، ڈیزائن

اقبال راہی
D.T.P سیکشن سندھ ٹیکسٹ بک بورڈ، جام شورو

طباعت رضی پرنٹرز اینڈ پبلشرز۔ کراچی۔

فہرست

جوابات

رہنمائے طلبہ

رہنمائے طلبہ کے جوابات

بسم اللہ الرحمٰن الرحیم

1

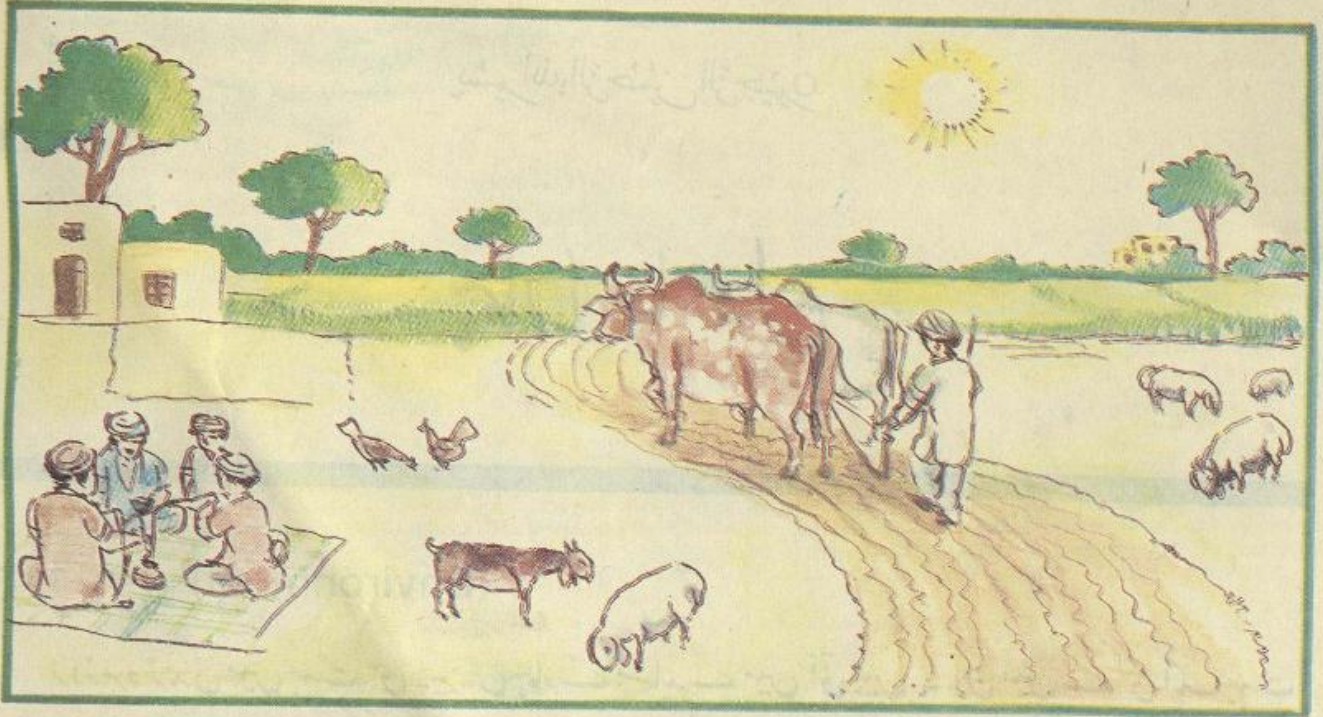
ہمارا ماحول

1.01 ماحول (Environment)

روزمرہ زندگی میں بہت سی چیزیں ہمارے مشاہدے میں آتی ہیں ۔ اِن میں سے کئی ایک بہت نمایاں ہوتی ہیں ۔ جو ہماری آنکھوں کو اپنی طرف مائل کرتی ہیں ۔ ہماری خواہش ہوتی ہے کہ ہم اِن کے متعلق کچھ جان سکیں ۔

اگر آپ ایک کمرۂ جماعت میں بیٹھے ہوں تو آپ کو اپنے اردگرد کیا نظر آئے گا؟ آپ کو مختلف اشیاء نظر آئیں گی۔جیسے آپ کے ہم جماعت طلبہ ، آپکے استاد ، تختہ سیاہ ، کرسیاں ، میز ، کتابیں ، دروازے ، کھڑکیاں ، دیواریں ، چھت اور اس میں لگے پنکھے ۔ کمرے کے باہر آپ دیگر خوبصورت اشیاءاور جاندار دیکھ سکتے ہیں۔جیسے نیلا آسمان ، سورج ، گھاس ، پودے اور پھول ، پرندے ، حشرات اور دیگر حیوانات ۔

گھر میں آپ خاندان کے دوسرے لوگوں کے ساتھ رہتے ہیں اور یہاں روزانہ استعمال کی بے شمار چیزیں ہوتی ہیں ۔ آپ کے گھر کے گِرد و پیش اور گھر بھی ہیں جہاں لوگ رہتے ہیں ۔ اس طرح ہم سب مل کر گاؤں اور شہر آباد کرتے ہیں ۔

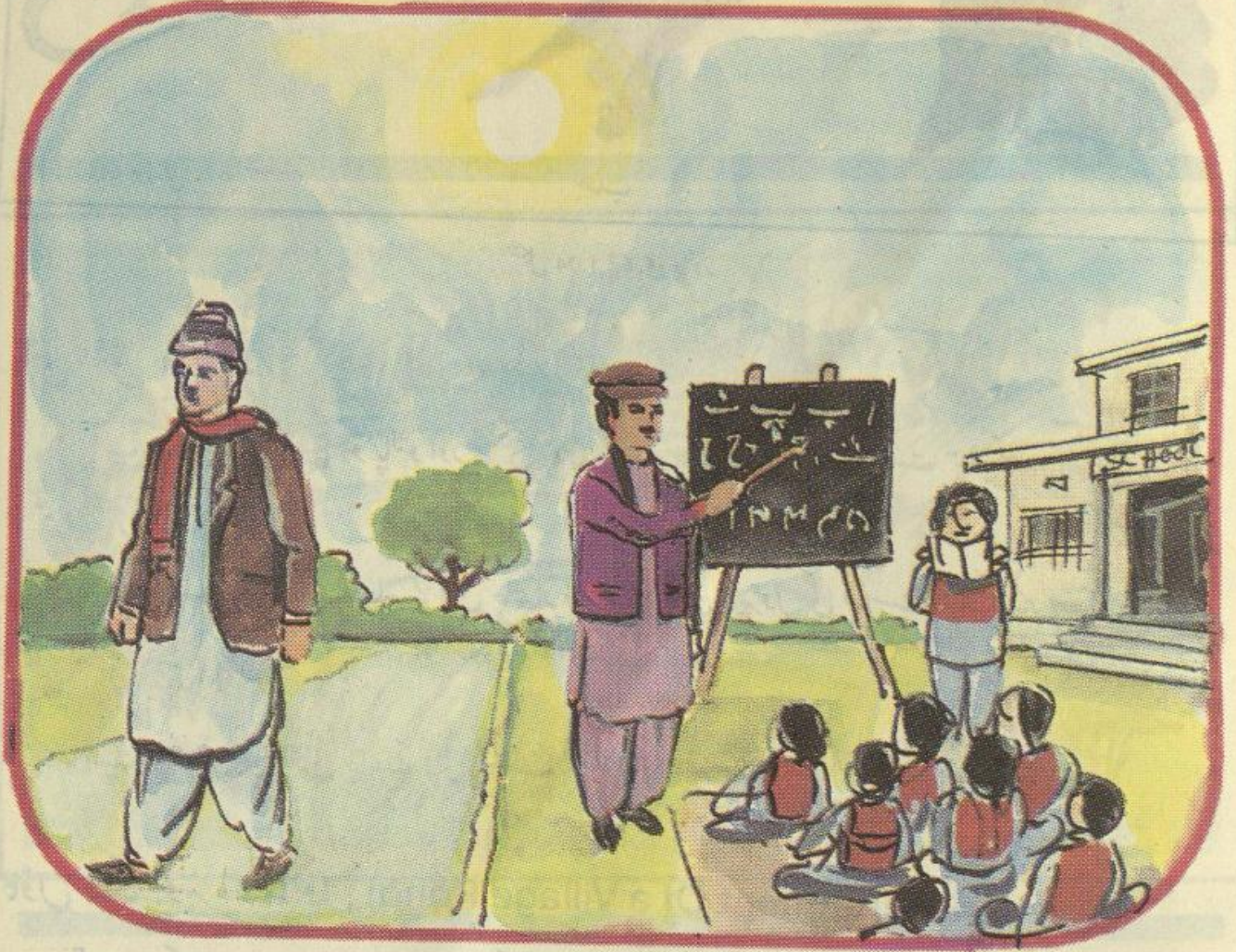
کیا آپ ماحول کے مطلب کو سمجھتے ہیں ؟ یہ کن چیزوں سے مل کر بنا ہے ؟ یہ ہم پر کیسے اثرانداز ہوتا ہے ؟ اسکا سیدھا سا جواب یہ ہے کہ ہمارے گرد و نواح میں موجود سب اشیاءمل کر ماحول بناتی ہیں ۔ ہم سب اس ماحول کا حصہ ہیں جس میں ہمارے ساتھ حیوانات ، نباتات ، زمین اور دیگر اشیاءمثلاً ہوا ، پانی ، گرمی اور روشنی وغیرہ بھی شامل ہیں ۔ ہم یا تو دیہاتوں میں رہتے ہیں یا شہروں میں،اس لیے آیئے ان مختلف جگہوں کے ماحول کا مطالعہ کریں ۔

شکل 1.01 ایک گاؤں کا ماحول

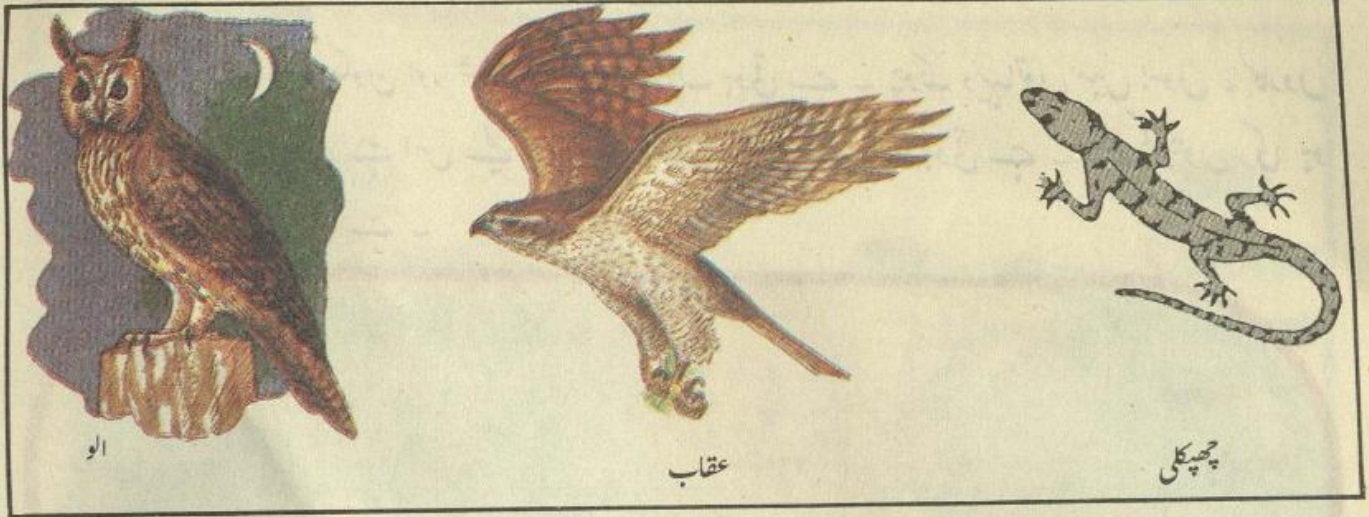
1.02 گاؤں کا ماحول (Environment Of a Village)

گاؤں میں قصبوں اور شہروں کے لحاظ سے کم بھیڑ بھاڑ ہوتی ہے ۔ دیہاتوں میں تھوڑے گھر ہوتے ہیں اور ان میں رہنے والے لوگ بھی کم ہوتے ہیں ۔ ان کے اِردگرد اکثر کھلے کھیت ہوتے ہیں جن میں مختلف فصلیں ، سبزیاں اور پھلدار درخت اُگے ہوتے ہیں ۔ ان کے علاوہ کھلی سبز چراگاہوں میں جنگلی پھول اور پودے بھی اُگتے ہیں ۔ ان چراگاہوں میں گائے ، بھینسوں ، بکریوں اور بھیڑوں جیسے پالتو جانوروں کو بھی چرتا ہوا دیکھا جاسکتا ہے ۔

پودوں اور گھاس میں گلہری ، چھپکلی ، تتلی ، سانپ ، ٹڈے اور دیگر جنگلی جانور اور کیڑے مکوڑے رہتے ہیں ۔ فاختہ ، طوطا ، مینا ، کوئل اور چڑیوں جیسے پرندے ان کھیتوں اور چراگاہوں میں اپنی خوراک یعنی کیڑوں مکوڑوں ، جنگلی پھلوں اور پودوں کو تلاش کرنے میں مصروف نظر آتے ہیں ۔

عقاب ، چیل اور الو جیسے شکاری پرندے بھی آسمان میں اڑتے نظر آتے ہیں ۔ وہ سارا وقت اپنے شکار کی تلاش میں مصروف رہتے ہیں ۔ چھوٹے پرندے ، جنگلی چوہے اور چھپکلیاں ان کی خوراک ہوتے ہیں ۔

گاؤں کی فضاء پرسکون اور شور و غل سے پاک ہوتی ہے ۔ چونکہ دیہاتوں میں بسوں ، کاروں اور فیکٹریوں کی کمی ہوتی ہے اس لیے گاؤں کی فضا دھوئیں سے پاک ہوتی ہے ۔ کھلے کھیتوں کی ہوا تازہ اور صحت بخش ہوتی ہے ۔

شکل 1.02 گاؤں کے استاد صاحب کھلی جگہ پر بچوں کو پڑھا رہے ہیں

شکل 1.03 گاؤں میں دیکھے جانے والے چند جانور

شکل 1.04 شکاری جانور

عملی مشق T - 1.01

آپ کے علاقے میں جو پالتو اور جنگلی جانور پائے جاتے ہیں انکی فہرست تیار کریں ۔

عملی مشق T - 1.02

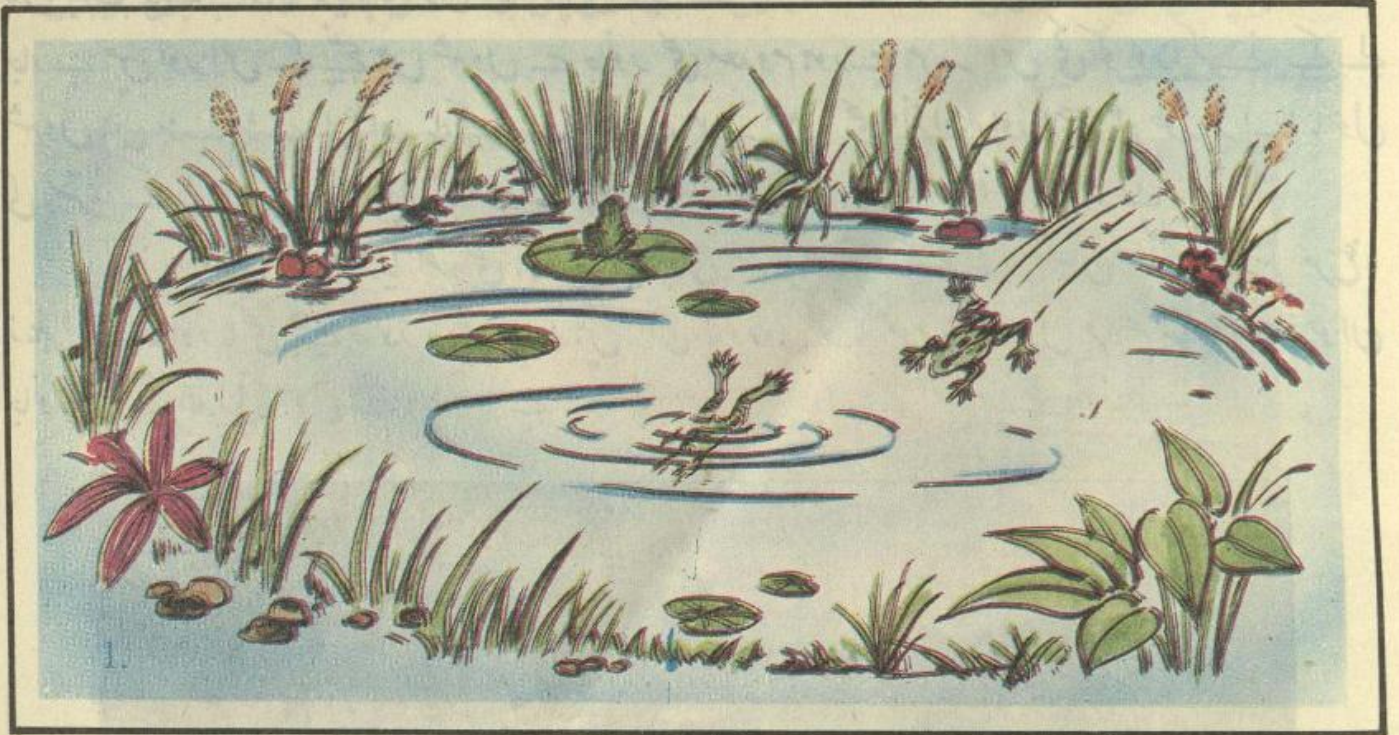
اپنے علاقے میں پائے جانے والی جاندار اور بے جان چیزوں کی فہرست تیار کریں ۔

عملی مشق T - 1.03

اپنے علاقے میں اگائی جانے والی مختلف فصلوں کی فہرست تیار کریں ۔

گاؤں کے جوہڑ کا ماحول (Environment Of a Village Pond)

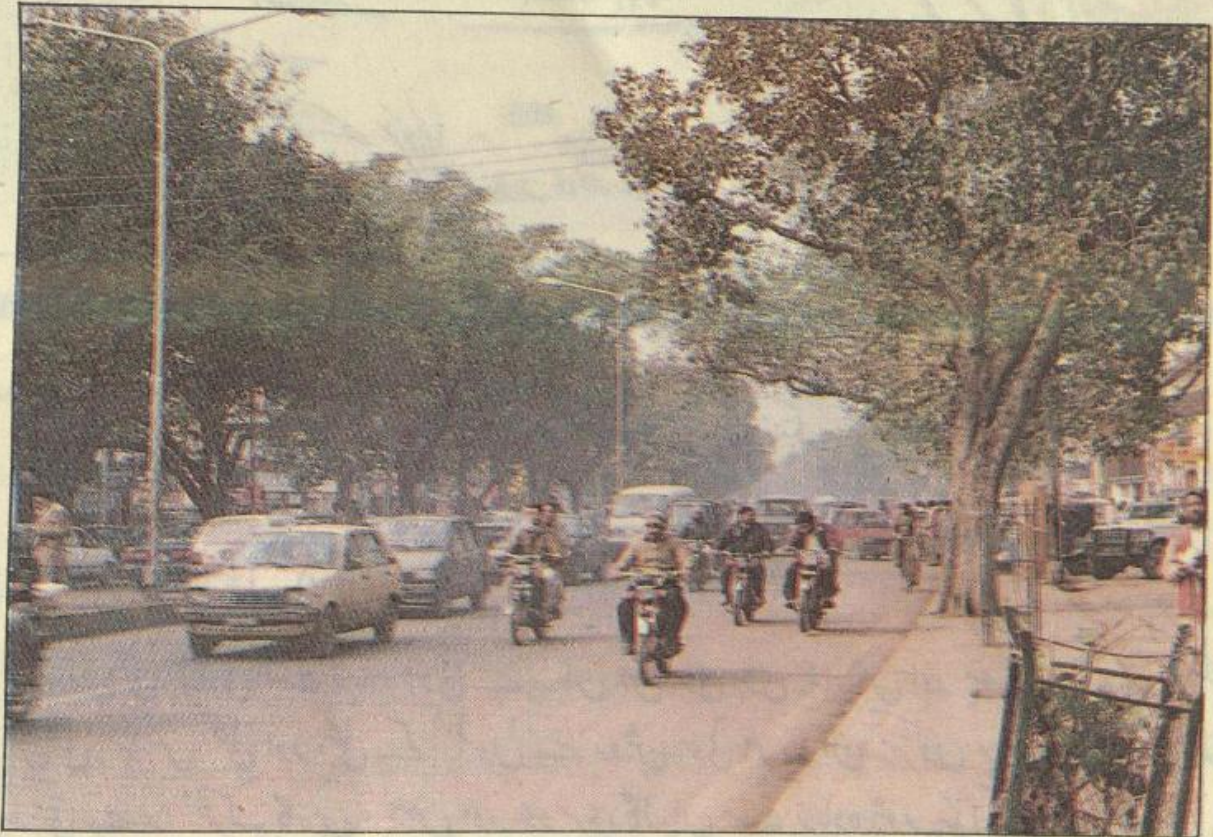
اگر آپ کسی گاؤں میں رہتے ہوں یا کسی گاؤں میں جانے کا اتفاق ہوا ہو تو آپ نے گاؤں کے قریب کھیتوں کے درمیان ایک جوہڑ ضرور دیکھا ہو گا ۔ یہ جوہڑ یا تو قدرتی طور پر بنے ہوتے ہیں ، یا پھر لوگوں نے خود بنائے ہوتے ہیں ، خشک موسم میں ان سے فصلوں کے لیے پانی حاصل کیا جاتا ہے ۔ ان جوہڑوں میں آپ گائے اور بھینسوں کے ساتھ بچوں کو بھی تیرتا ہوا دیکھ سکتے ہیں ۔ یہ صحت کے لیے اچھا نہیں ہے ۔ آیے دیکھیں کہ جوہڑ میں اور کن کن چیزوں کو دیکھا جاسکتا ہے ۔
جوہڑ اکثر آبی پودوں سے بھرے ہوتے ہیں ۔ ان میں سے کچھ پودے پانی کی سطح کے نیچے اور کچھ پانی کے اوپر تیرتے رہتے ہیں ۔ پانی کے قریب کچھ مینڈک اچھلتے کودتے یا اس میں تیرتے پھرتے نظر آتے ہیں ۔ مچھلیوں کو پانی میں تیرتا دیکھا جاسکتا ہے ۔ آبی پودے ان مچھلیوں کی خوراک ہوتے

ہیں ۔ بگلوں کو جوہڑ کے پانی سے مچھلیاں اچک کر کھاتے بھی دیکھا جاسکتا ہے ۔ پانی کے اوپر کابلی مکھی کو بھی اڑتے دیکھا جاسکتا ہے ۔ آبی حشرات پانی کی سطح پر ہر وقت دوڑتے بھاگتے رہتے ہیں ۔ یہ تمام اشیاءباہم مل کر جوہڑ کے ماحول کو جنم دیتی ہیں ۔

شکل 1.05 گاؤں کے جوہڑ میں زندگی

1.03 شہر کا ماحول (Environment Of a City)

شہروں کی آبادی بہت زیادہ ہوتی ہے ۔ ان میں بڑی بڑی عمارتیں اور مصروف تجارتی مراکز ہوتے ہیں ۔ ان کی سڑکیں کھلی اور بجلی کے قمقموں سے روشن ہوتی ہیں ۔ ان سڑکوں پر بہت زیادہ ٹریفک رواں دواں رہتی ہے ۔ متحرک کاریں ، بسیں اور دوسری گاڑیاں بہت زیادہ شور پیدا کرتی ہیں اور ان سے نکلنے والا دھواں ہوا کو آلودہ کرتا رہتا ہے ۔ آبادی کے بڑھنے اور شہروں کے پھیلاؤ کی وجہ سے جو صنعتی کارخانے

آبادی سے باہر ہوتے تھے اب وہ ان شہروں کی حدود میں شامل ہو چکے ہیں۔ جن سے زہریلا دھواں اور مضر صحت فاضل مادے خارج ہوتے ہیں۔ آبادی میں تیز رفتاری سے اضافہ اور دیہات سے شہروں کی طرف نقل مکانی کی وجہ سے شہروں کی آبادی میں دن بدن اضافہ ہو رہا ہے جسکی وجہ سے ہمیں زیادہ مقدار میں خوراک، ہوا، صاف پانی اور صفائی کے بہتر نظام کی ضرورت ہے جبکہ ہمارے وسائل کم ہیں اور غذائی اور دوسری ضروریات بہت زیادہ ہیں، اچھی صحت اور مکمل جسمانی نشو و نما بہتر اور کافی غذا اور صاف ماحول سے ہی ممکن ہے۔ دھوئیں اور شور دونوں کے مضر اثرات انسانی اور حیوانی صحت پر یکساں ہوتے ہیں۔ شہروں میں بہت زیادہ گھروں اور عمارتوں کی تعمیر کی وجہ سے سبز درخت اور گھاس کے قطعات غائب ہوتے جا رہے ہیں اور اس کے نتیجے میں شہروں سے جانور بھی معدوم ہو رہے ہیں۔ اس کمی کو پورا کرنے کے لیے شہروں میں بڑے بڑے باغ اور پارک بنائے جا رہے ہیں۔ ہمیں بھی انفرادی اور اجتماعی طور پر اپنے ماحول کی بہتری کے لیے ایسے اقدام اٹھانے چاہئیں جن کی وجہ سے ہمیں تازہ ہوا فراہم ہوتی رہے۔

بعض شہروں میں چڑیا گھر بھی ہوتے ہیں جہاں شیر، چیتے، ریچھ، بندر، ہرن، بطخیں، شتر مرغ، زیبرا، زرافہ اور ہاتھی جیسے جانور رکھے جاتے ہیں۔ ان جانوروں کو بالعموم وہی ماحول فراہم کیا جاتا ہے جو ان جانوروں کے قدرتی ماحول سے ملتا جلتا ہے۔

شکل 1.06 شہروں کا ماحول شور و غل والا ہوتا ہے۔

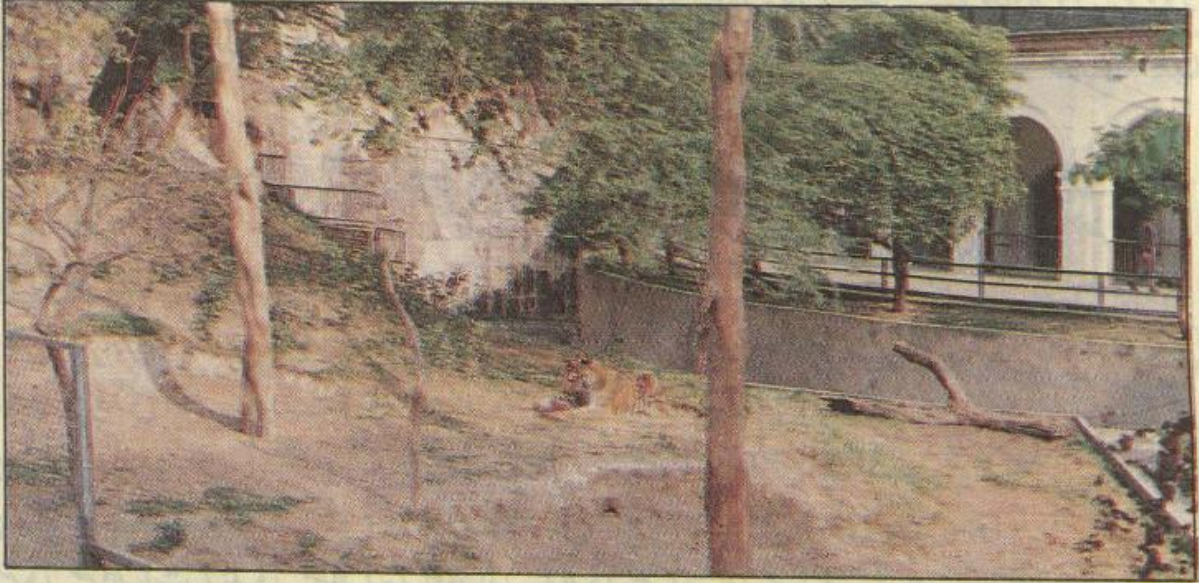
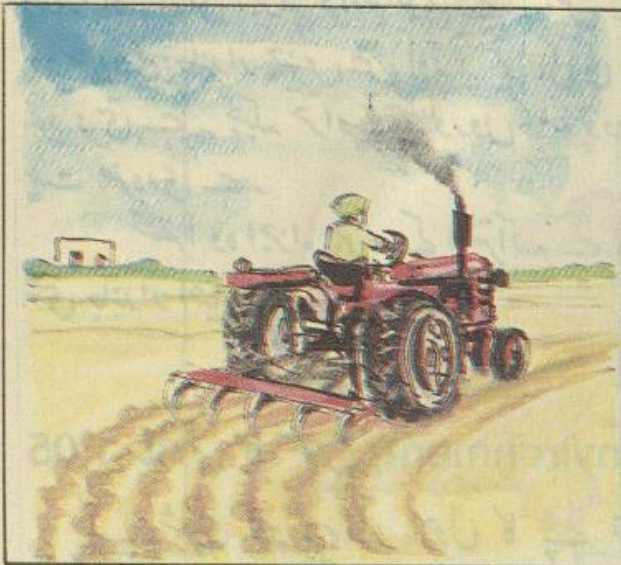
عملی مشق T - 1.04

کسی پارک میں جائیں اور وہاں پائی جانے والی جاندار اور بے جان اشیاء کے نام لکھیں ۔

عملی مشق T - 1.05

کسی چڑیا گھر میں جائیں اور وہاں پائی جانے والی جاندار اور بے جان اشیاء کی فہرست تیار کریں ۔

عملی مشق T - 1.06

نیچے دی گئی تصویروں کو غور سے دیکھیں ۔ ان میں پائی جانے والی جاندار اور بے جان چیزوں کے نام الگ الگ لکھیں ۔

شکل 1.07

شکل 1.09

شکل 1.08

عملی مشق T - 1.07

شکل نمبر 1.07 سے 1.09 تک کا دوبارہ غور سے مشاہدہ کریں اور ان میں ان اشیاء کا تعین کریں جن کا شہری ماحول یا دیہاتی ماحول سے تعلق ہے۔

1.04 ماحول کے اجزائے ترکیبی (Components Of The Environment)

آپکے گردو پیش میں کون کون سی چیزیں پائی جاتی ہیں۔ آپ اپنے گردونواح کا پہلے ہی مشاہدہ کرچکے ہیں اور مختلف اشیاء کی فہرست بھی تیار کرچکے ہیں۔ کیا آپ نے کبھی محسوس کیا ہے کہ ان میں سے کچھ چیزیں جاندار ہیں اور کچھ بے جان ہیں۔ جاندار چیزوں میں انسان کے علاوہ پودے، درخت، پرندے، مینڈک، تتلیاں اور مچھلیاں شامل ہیں جبکہ مٹی، پانی، آگ، ہوا اور روشنی بے جان اشیاء ہیں۔

جاندار اور بے جان اشیاء ایک دوسرے کی محتاج ہیں۔ مثلاً پانی ایک بے جان چیز ہے لیکن یہ جانداروں کے لیے بہت اہم ہے۔ انسانی بقاء اور قومی ترقی کے لیے پانی کی حسب ضرورت فراہمی انتہائی اہم ہے۔ لہذا بڑھتی ہوئی آبادی کے پیش نظر پانی کے وسائل کو ترقی دینا بہت ضروری ہے۔ ہوا میں آکسیجن، کاربن ڈائی آکسائیڈ اور کئی اور گیسیں ہوتی ہیں۔ آکسیجن تمام جانداروں کے لیے بے حد ضروری ہے۔ پودے اپنی خوراک، پانی اور کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس سے تیار کرتے ہیں اور اس عمل کے دوران آکسیجن گیس چھوڑتے ہیں۔ جسے ہم سانس لینے کے لیے استعمال کرتے ہیں۔ اس سے آپ اندازہ لگا سکتے ہیں کہ پودے انسانی آبادی کے لیے نہ صرف صاف ہوا فراہم کرتے ہیں بلکہ دوسری ضروریات زندگی مثلاً ایندھن اور عمارتی لکڑی بھی مہیا کرتے ہیں۔ مٹی پودوں کو مضبوط سہارا اور غذائی اجزاء فراہم کرتی ہے۔ جس سے پودے اپنی خوراک بناتے ہیں۔ حرارت اور روشنی دوسری غیر جاندار چیزیں ہیں اور یہ توانائی کی مختلف شکلیں ہیں۔ روشنی پودوں کو خوراک بنانے میں مدد دیتی ہے۔ جبکہ حرارت جانوروں اور پودوں کی نشو و نما اور دیگر افعال سر انجام دینے کے لیے بہت ضروری ہے۔

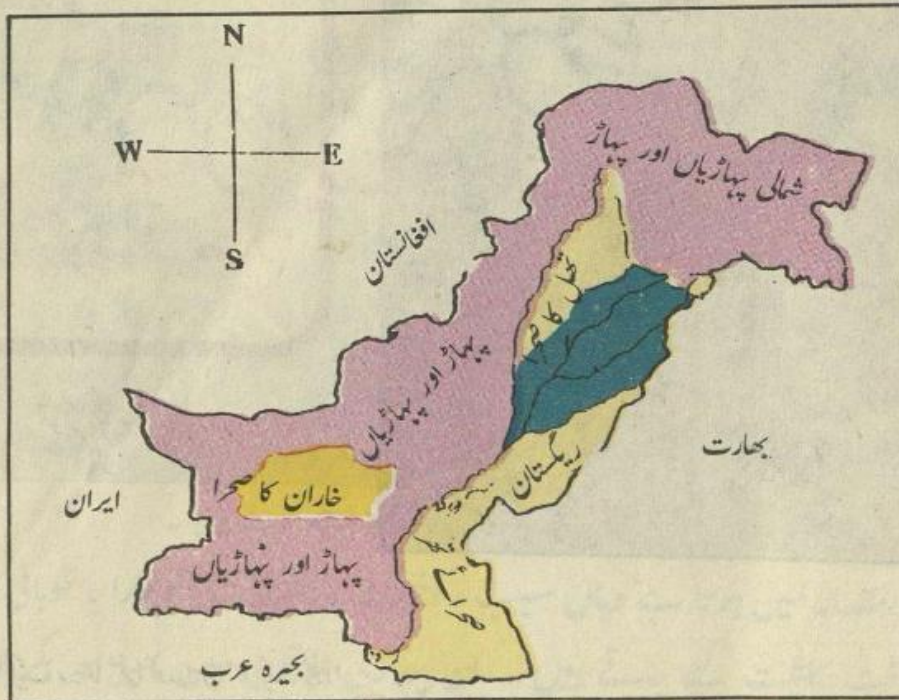
مختصراً وہ اجزاء جن کے اشتراک سے ماحول بنتا ہے ان کو دو گروہوں میں رکھا جاسکتا ہے۔ یعنی جاندار اشیاء اور بے جان اشیاء۔

1.05 ماحول کا تنوع (Diversity Of Environment)

آپ شہری اور دیہاتی ماحول کا پہلے ہی مطالعہ کرچکے ہیں۔ یہ ماحول بعض پہلوؤں میں ایک دوسرے سے مختلف ہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں کہ کسی جگہ کا ماحول سارا سال ایک جیسا نہیں رہتا ؟ یہ موسم کی تبدیلی کے ساتھ تبدیل ہوتا رہتا ہے ۔ آپ کو علم ہے کہ گرم خشک موسم میں گھاس اپنا رنگ بدل لیتی ہے اور کئی چھوٹے پودے غائب ہو جاتے ہیں ۔ پرندے اور چھوٹے جانور دن کے وقت اپنے آپ کو درختوں کے سائے میں چھپا لیتے ہیں ۔ برسات کے موسم میں گھاس دوبارہ ہری ہو جاتی ہے اور چھوٹے پودے اور جانور دوبارہ ظاہر ہو جاتے ہیں ۔ چیونٹیوں ، ٹِڈوں ، مچھروں اور مکھیوں کی تعداد میں بھی اضافہ ہو جاتا ہے ۔ بہت سے کیڑے مکوڑے اپنے بلوں سے باہر آ جاتے ہیں ۔ بارش کے پانی سے چھوٹے بڑے جوہڑ بن جاتے ہیں ۔ جہاں مختلف آبی جانور اور پودے نمودار ہو جاتے ہیں ۔ اسی طرح سردی ، خزاں اور بہار کے موسموں میں بھی ماحول میں تبدیلیاں واقع ہوتی رہتی ہیں ۔ ان کے متعلق آپ اپنے استادِ محترم سے مزید بات چیت کر کے معلومات حاصل کریں ۔

1.06 پاکستان کے ماحول کا تنوع (Diverse Environments Of Pakistan)

پاکستان کے نقشے پر نظر دوڑائیں ۔ اس میں پاکستان کے مختلف خطوں کو ظاہر کیا گیا ہے جیسے بلند و بالا پہاڑ ، وسیع زرخیز میدان ، خشک ریتلے صحرا اور ایک بہت بڑا سمندر ، پاکستان میں مندرجہ ذیل قسم کے ماحول پائے جاتے ہیں ۔

شکل 1.10 پاکستان کا ماحول

(Environment Of a Desert) د ۔ صحرا کا ماحول

صحرا یا ریگستان عام طور پر خشک اور گرم مقام پر ہوتے ہیں ۔ ریگستانوں میں بہت کم بارش ہوتی ہے ۔ اس لیے وہاں پر بہت کم لوگ رہتے ہیں ۔ وہاں پودے اور دوسرے جانور بھی کم تعداد میں پائے جاتے ہیں ۔ صحرا ریت اور چٹانوں سے مل کر بنتے ہیں ۔ صحرائی پودے کانٹے دار ہوتے ہیں ۔ جن میں پتے نہیں ہوتے ان کے تنے رس دار ہوتے ہیں ۔ کوارگندل اور تھوہر ایسے چند صحرائی پودے ہیں ۔

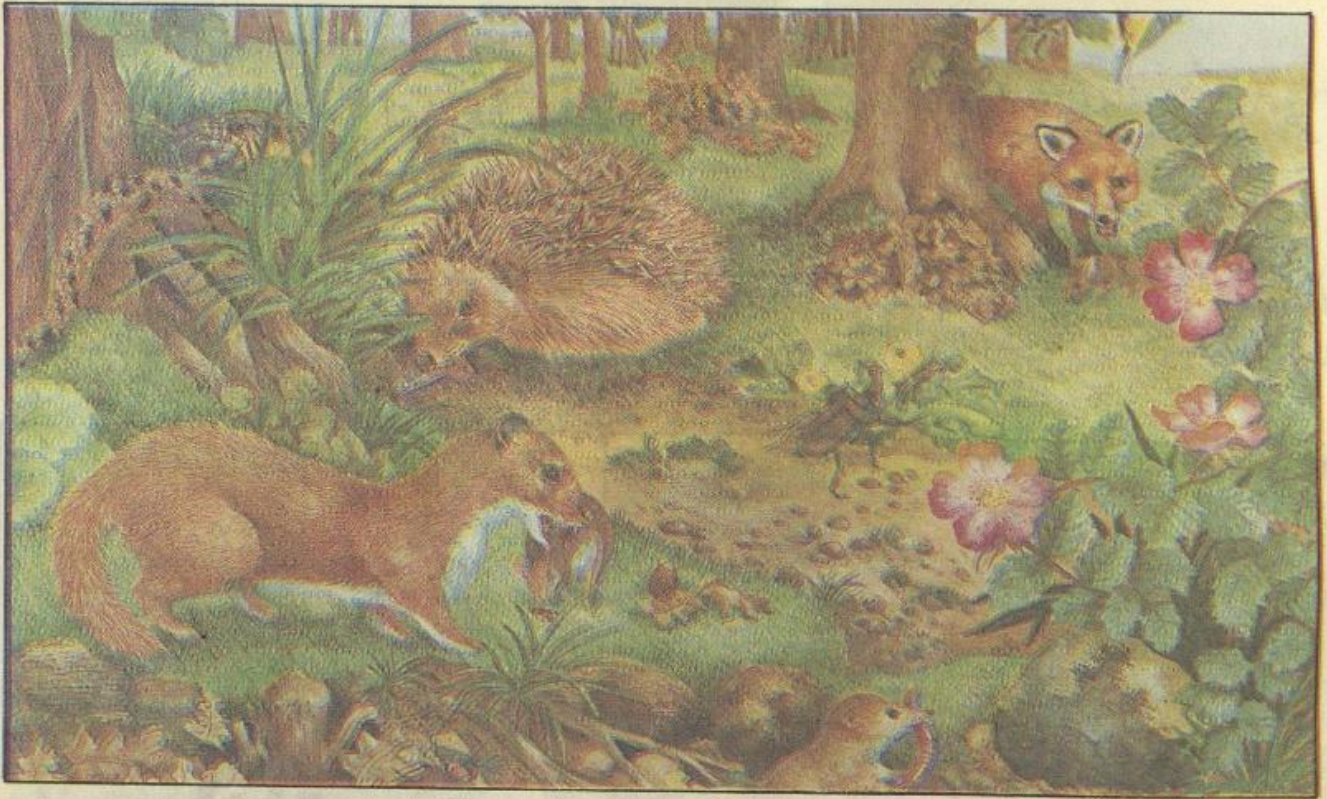
چوہے ، چھپکلیاں ، سانپ ، گوہ ، عقاب اور تیتر جیسے جانور صحرا میں پائے جاتے ہیں ۔ صبح کے وقت ریگستان بہت گرم ہوتے ہیں لیکن رات کو یہ قدرے ٹھنڈے ہو جاتے ہیں ۔ دن کے وقت اکثر زمینی جانور بلوں اور بھٹوں میں دبکے رہتے ہیں تاکہ گرمی سے بچے رہیں ۔ پاکستان میں تین مشہور صحرا ہیں ۔ صوبہ سندھ میں تھر کا صحرا ، بلوچستان میں خاران اور پنجاب میں چولستان کے صحرا ہیں ۔

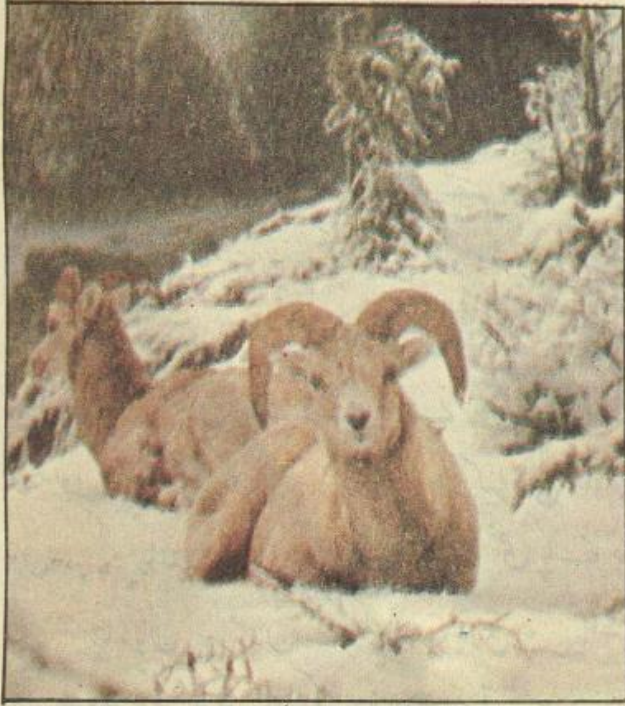
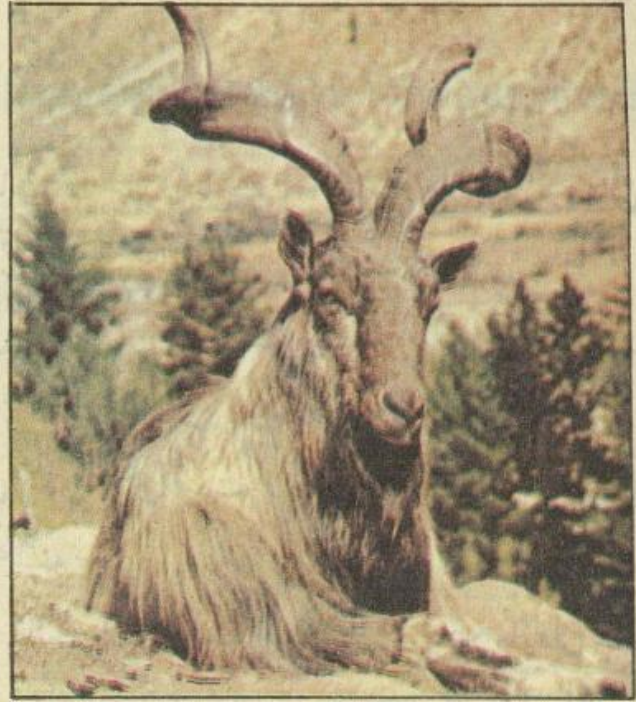
تھوہر کا پودا

شکل 1.11 ایک ریتلا صحرا اور اس کا ایک پودا

ب۔ پہاڑوں اور پہاڑیوں کا ماحول (Environment Of Mountains And Hills)

کیا آپ نے پاکستان کے نقشے میں ان مقامات کا مشاہدہ کیا ہے جہاں پہاڑ اور پہاڑیاں واقع ہیں؟ یہ علاقے پاکستان کے شمالی اور مغربی جانب واقع ہیں ۔ شمال کے پہاڑ بہت بلند ہیں ۔ موسم سرما میں ان پر بہت زیادہ بارش اور برفباری ہوتی ہے ۔ ان میں سے زیادہ تر پہاڑ چیڑ ، صنوبر اور دوسرے درختوں سے ڈھکے ہوئے ہیں ۔ یہ گھنے جنگلات گلہریوں ، بندروں ، چیتوں ، ریچھوں ، لومڑیوں ، جنگلی بلوں ، پرندوں اور کیڑوں مکوڑوں جیسی جنگلی حیات کو محفوظ پناہ گاہیں مہیا کرتے ہیں ۔ کچھ بلند پہاڑوں پر برفانی چیتے بھی پائے جاتے ہیں ۔

پہاڑیاں پہاڑوں سے کم بلند ہوتی ہیں ۔ بعض کم بلند پہاڑوں کے علاقے میں بڑے پہاڑوں کے مقابلے میں کم بارش اور کم برفباری ہوتی ہے ۔ اس لیے ان پہاڑی ٹیلوں کی سرزمین کا ماحول خشک اور ریگستانوں جیسا ہوتا ہے ۔ یہاں کچھ موسمی درخت اور چند چھوٹی جھاڑیاں اگتی ہیں لیکن وہ

شکل 1.12 جنگلات جانوروں کو خوراک اور تحفظ فراہم کرتے ہیں ۔

علاقے جہاں پانی وافر مقدار میں ہوتا ہے وہاں سیب ، اخروٹ ، ناشپاتی ، آلوبخارا ، خوبانی ، بادام اور پستہ جیسے پھلدار درخت کاشت کیے جاتے ہیں ۔ ان پہاڑی علاقوں میں بھیڑ اور بکریاں پالی جاتی ہیں ۔ ان پہاڑیوں پر جنگلی بکریاں اور جنگلی بھیڑیں بھی پائی جاتی ہیں ۔

جنگلی بکری (آئی بیکس)

اُڑیال یا جنگلی بھیڑ

شکل 1.13 پاکستان کے پہاڑی علاقوں کی جنگلی بکری اور جنگلی بھیڑ

ج ۔ میدانوں کا ماحول (Environment Of Plains)

پاکستان کے نقشے میں آپ پانچ دریاؤں کو دیکھ سکتے ہیں ۔ اکثر میدانی علاقے ان دریاؤں کے ساتھ ساتھ واقع ہیں ۔ ہمارے یہ میدان بہت زرخیز ہیں ۔ ان کا ماحول گرمیوں میں گرم اور سردیوں میں ٹھنڈا ہے ۔ یہاں اوسط درجہ کی بارش ہوتی ہے ۔ انہیں سیراب کرنے کے لیے آبپاشی کا وسیع نظام قائم ہے ۔

شکل 1.14 میدانوں کا ہُدہُد

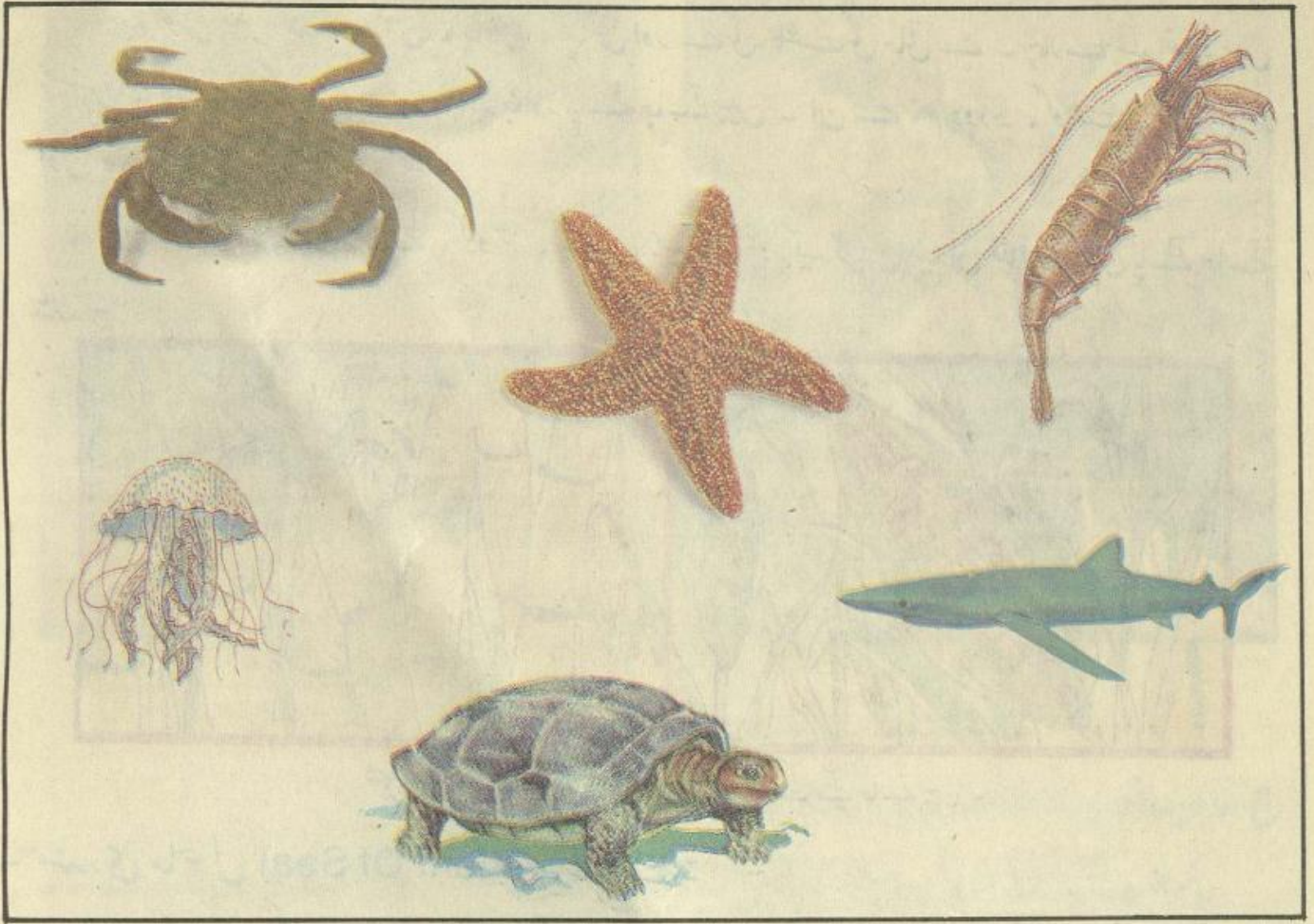
شکل 1.15 جنگلوں میں بھیڑیئے پائے جاتے ہیں

میدانوں میں گندم ، مکئی ، چاول ، کپاس اور گنے کی کاشت کی جاتی ہے ۔ ہمارے میدانوں میں بھینس ، گائے ، بکری اور بھیڑ جیسے جانور پالے جاتے ہیں ۔ ان سے ہم دودھ ، گوشت ، کھالیں اور اُون حاصل کرتے ہیں ۔

ان کے علاوہ چڑیا ، طوطے ، کبوتر ، ہرن ، بھیڑیے اور گیدڑ بھی میدانی علاقوں میں پائے جاتے ہیں ۔

شکل 1.16 میدانوں میں گنا اور مکئی کاشت کیے جاتے ہیں ۔

د۔ سمندری ماحول (Environment Of Sea)

کیا آپ کبھی ساحل سمندر پر گئے ہیں؟ اگر نہیں تو پھر پاکستان کے نقشے پر نظر دوڑائیں اور دیکھیں کہ ہمارے سمندر کا ساحل کتنا لمبا ہے ؟ کیا آپ جانتے ہیں کہ پاکستان کی ساحلی پٹی کی لمبائی بحیرۂ عرب کے ساتھ تقریباً 800 کلومیٹر ہے ۔ سمندر کا پانی نمکین ہوتا ہے ۔ یہ آبی جانوروں اور آبی پودوں کی حیات سے مالا مال ہے ۔ سمندر میں پائے جانے والے جانوروں کی تعداد اور تنوع خشکی پر پائے جانے والے جانوروں اور پودوں سے کہیں زیادہ ہے ۔

شکل 1.17 سمندری پودے اور سمندری جانور

سمندر میں پائے جانے والے جانور بالعموم مچھلی ، کچھوے ۔ کیکڑے ۔ جھینگے ۔ جیلی فش اور اسٹار فش وغیرہ ہوتے ہیں ۔

سمندر میں پائے جانے والے پودوں کو سمندری گھاس کہا جاتا ہے ۔ یہ عموماً سرخ ، خاکستری اور سبز رنگ کے ہوتے ہیں ۔ یہ آبی جانوروں کی خوراک اور افزائش نسل کے لیے محفوظ مقام مہیا کرتا ہے ۔ یہ چھوٹے جانوروں کو بڑے جانوروں کی خوراک بننے سے بچنے کے لیے پناہ گاہ کا کام کرتے ہیں ۔

ہمارے سمندر سے بہت زیادہ مقدار میں مچھلی اور جھینگا خوراک کے لیے حاصل کیا جاتا ہے ۔ سمندروں کو ذرائع نقل و حمل کے لیے وسیع پیمانے پر استعمال کیا جاتا ہے ۔ سمندروں کی تہہ سے مٹی کا تیل بھی نکالا جا رہا ہے ۔ سمندر بارشوں کا ایک بہت بڑا سبب بھی ہیں۔

ماحول اور قدرتی وسائل

زیادہ آبادی کے لیے زیادہ کھیت، زیادہ زمین، زیادہ خوراک اور زیادہ پانی، کی ضرورت ہوتی ہے۔ آبادی کی مکانات اور ایندھن کی ضروریات کو پورا کرنے کے لیے زیادہ لکڑی درکار ہوتی ہے۔ ان ضروریات کو پورا کرنے کے لیے زیادہ درخت کاٹنے پڑتے ہیں۔ پاکستان میں جنگلات کا رقبہ پہلے ہی بہت کم ہے۔ درخت کاٹنے کا آب و ہوا پر اثر پڑتا ہے، زمین کے کٹاؤ کا عمل تیز ہو جاتا ہے اور ماحول پر برا اثر پڑتا ہے۔

زیادہ آبادی کی وجہ سے فضائی، زمینی اور آبی آلودگی بڑھ جاتی ہے۔ قدرتی وسائل پر دباؤ بڑھ جاتا ہے۔ بطور ذمہ دار شہری اور محب وطن پاکستانی کی حیثیت سے یہ ہماری ذمہ داری ہے کہ ہم اپنے ماحولیاتی نظام کی حفاظت کریں اور ہر قسم کی آلودگی کی روک تھام کریں۔

خلاصہ

1- ماحول

ہمارے گردوپیش میں موجود تمام اشیا ماحول کو بناتی ہیں۔

2- گاؤں کا ماحول

دیہاتوں میں پالتو اور جنگلی دونوں طرح کے جانور پائے جاتے ہیں۔ گاؤں کی ہوا تازہ ہوتی ہے۔ اس کی فضاء پر سکون اور دھوئیں سے پاک ہوتی ہے۔

3- شہر کا ماحول

شہروں کی آبادی بہت زیادہ ہوتی ہے۔ ان میں بڑی بڑی عمارتیں، مصروف تجارتی مراکز اور چوڑی سڑکیں ہوتی ہیں۔ ان کی فضا میں شور اور بہت زیادہ دھواں ہوتا ہے۔ شہروں میں بڑے بڑے پارک بنائے جاتے ہیں تاکہ شہریوں کو تازہ ہوا مل سکے۔

4- ماحول کے اجزائے ترکیبی

ماحول جاندار اور بے جان اشیاء سے مل کر بنتا ہے۔

(i) جاندار اشیاء: انسان، جانور، پودے۔

(ii) بے جان اشیاء: پانی، مٹی، ہوا، حرارت، روشنی۔

5- ماحول کا تنوع

ماحول جگہ اور موسم کے ساتھ بدل جاتا ہے۔

6- پاکستان کے ماحول کا تنوع

(i) صحرائی ماحول: صحرا عام طور پر گرم اور خشک ہوتے ہیں۔

(ii) پہاڑی ماحول: شمال میں پہاڑوں پر کافی بارش اور برفباری ہوتی ہے۔ جبکہ مغربی پہاڑیوں پر کافی سردی ہوتی ہے اور یہ خشک ہوتی ہیں۔

(iii) میدانی ماحول: میداں زرخیز خطے ہیں جن میں فصلوں کے کھیتوں کے تختے دریاؤں کے ساتھ ساتھ چلتے ہیں۔ میدانوں میں زراعت کے لیے آبپاشی کا نظام بھی اہم ہے۔

(iv) سمندری ماحول: سمندر کا پانی نمکین ہوتا ہے لیکن آبی جانوروں اور پودوں کی دولت سے مالا مال ہوتا ہے۔ ہم سمندر سے خوراک کے لیے مچھلی اور جھینگے حاصل کرتے ہیں۔

مشق

1.01 مندرجہ ذیل میں سے ہر ایک بیان کو مکمل کریں ۔

(i) ہمارے گردونواح میں موجود ہر ایک چیز سے مل کر ________ بنتا ہے ۔

(ii) بہت زیادہ آبادی ________ عمارتیں اور مصروف تجارتی مراکز ________ ماحول میں موجود ہوتے ہیں ۔

(iii) گرم اور خشک موسم چٹانوں اور ________ پودے ________ ماحول کے خدوخال ہوتے ہیں ۔

(iv) ایک دیہاتی ماحول میں لوگ اکٹھے رہتے اور ________ کرتے ہیں جس سے ایک ________ بنتا ہے ۔

(v) تمام اشیاء کو دو گروہوں میں رکھا جاسکتا ہے ۔ جنہیں جاندار اشیاء اور ________ اشیاء کہتے ہیں ۔

(vi) تھر صوبہ ________ کا اور خاران صوبہ ________ کا صحرا ہے ۔

1.02 مندرجہ ذیل بیانات میں سے ہر بیان میں ایک لفظ غلط ہے اس غلط لفظ کو خط کشیدہ کریں اور بیان کو دوبارہ درست کرکے لکھیں ۔

(i) گاؤں عموماً پرسکون جگہیں ہوتی ہیں جن کی ہوا آلودہ ہوتی ہے ۔

(ii) دھواں اور شور ہماری صحت کے لیے اچھے ہیں ۔

(iii) بحیرۂ عرب پاکستان کے شمال میں ہے ۔

1.03 مندرجہ ذیل سوالات کے جوابات ہدایت کے مطابق سامنے دیے گئے جوابات سے چن کر دیں ۔

(i) مندرجہ ذیل میں سے کونسی چیز ایسی ہے جس کا گاؤں میں ہونے کا امکان کم ہے ؟

(الف) بھیڑ   (د) پرندے

(ب) جوہڑ   (ہ) عمارات

(ج) پارک

(ii) مندرجہ ذیل مثالوں میں سے ان سب مثالوں کو منتخب کریں جس سے ظاہر ہو کہ جاندار اشیاء کا انحصار غیر جاندار اشیاء پر ہوتا ہے ۔

(الف) بھیڑیں خوراک کے لیے گھاس کھاتی ہیں ۔

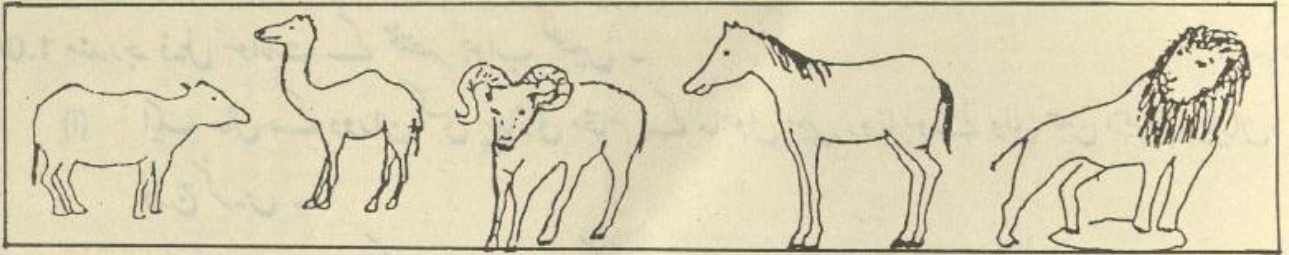
(ب) پودے خوراک کے لیے کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس استعمال کرتے ہیں ۔

(ج) انسان اپنا کھانا پکانے کے لیے لکڑی استعمال کرتا ہے ۔

(د) گھاس صرف اسی وقت اُگتی ہے جب مٹی میں پانی ہو ۔

(ہ) انسان ہوا میں سانس لیتا ہے ۔

(iii) نیچے پانچ جانور دکھائے گئے ہیں ۔

(الف) شیر ببر (ب) گھوڑا (ج) مینڈھا (د) اونٹ (ہ) بیل

ان جانوروں میں سے کونسا جانور کاشتکاری میں ٹریکٹر کے استعمال سے متاثر ہوا ہے ؟

(iv) کچھ لوگ صحرائی ماحول میں رہ رہے ہیں ۔ مندرجہ ذیل میں سے کونسی ایک چیز ان کے لیے غیر اہم ہوگی ۔

(الف) پانی کہاں پایا جا سکتا ہے ۔

(ب) کچھ بکریوں کا ہونا ۔

(ج) خوردنی پودوں کی جڑوں کا علم ۔

(د) ریڈیو ۔

(ہ) حفاظتی پناہ گاہ کا ہونا ۔

(v) پودوں کو روشنی کی ضرورت ہے اس کے لیے مندرجہ ذیل میں سے کونسی وجہ سب سے بہتر وجہ ہے ۔

(الف) روشنی پودوں کی نشوونما کو بڑھاتی ہے ۔

(ب) روشنی پھولوں کو چمک عطا کرتی ہے ۔
(ج) روشنی پودوں کو خوراک تیار کرنے میں مدد دیتی ہے ۔
(د) روشنی پودوں کو سانس لینے میں مدد دیتی ہے ۔

(vi) نیچے دی گئی فہرست میں سے ان تمام اشیاء کا انتخاب کریں جو پاکستان کے شمالی پہاڑی علاقوں میں پائی جاتی ہے ۔
(الف) موسم سرما میں برف ۔
(ب) چھوٹے ڈھلوان کھیت ۔
(ج) گندم کی فصل ۔
(د) بڑے شہر ۔
(ہ) پھلدار درخت ۔

1.04 مندرجہ ذیل سوالات کے مختصر جواب لکھیں ۔

(i) ایک سال کے دوران کسی پہاڑی مقام کے ماحول میں رونما ہونے والی تین اہم تبدیلیاں درج کریں ۔
(ii) سمندری پودوں کے تین کام بیان کریں ۔
(iii) تین ایسے سمندری جانوروں کے نام لکھیں جنہیں انسان کھاتے ہیں نیز ان کے خاکے بھی کھینچیں ۔
(iv) پاکستان کے میدانوں میں اُگنے والی تین غذائی فصلوں کے نام لیں ۔ مختصراً یہ بھی لکھیں کہ ان سے کون کون سی خوراک حاصل ہوتی ہے ؟
(v) شہروں میں پائی جانے والی تین قِسم کی آلودگی کی فہرست تیار کریں ۔ ان میں سے ہر ایک قسم کی آلودگی کو کم کرنے کا ایک ایک طریقہ بیان کریں ۔
(vi) مختصر طور پر بیان کریں کہ پاکستان میں کیوں زیادہ تر لوگ زرخیز میدانی علاقوں میں رہتے ہیں ؟

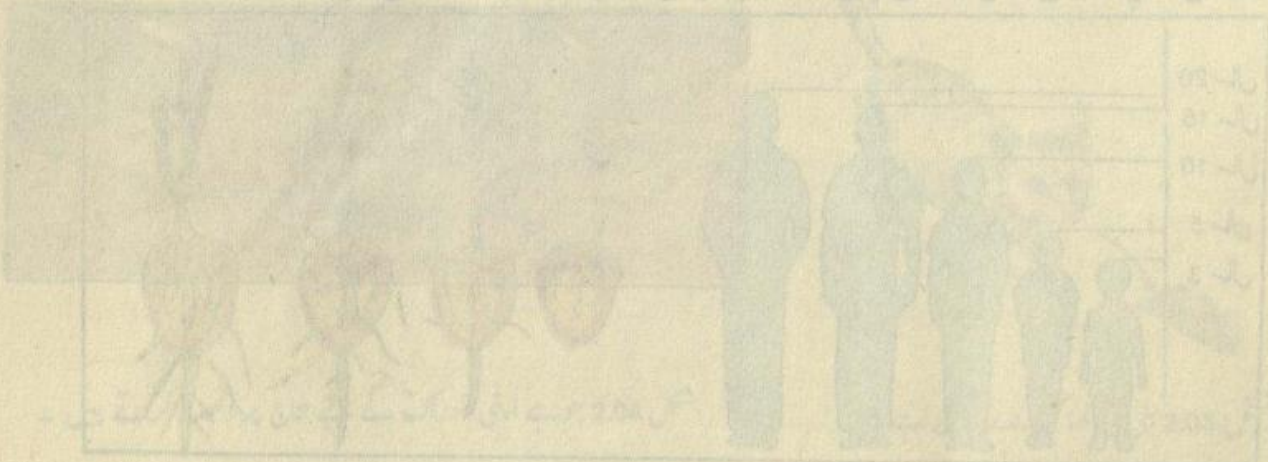
1.05 مندرجہ ذیل سوالات اس طرح سے وضع کیے گئے ہیں کہ معلوم ہو سکے کہ آپ اس علم (جو آپ نے پاکستان میں زندگی کے موضوع سے حاصل کیا ہے) کا اطلاق کتنی اچھی طرح کر سکتے ہیں ۔ اگر سوال کچھ مشکل معلوم ہوں تو استادِ محترم سے مدد حاصل کریں ۔

(i) آپ اپنے اسکول کے ماحول کو صاف رکھنے اور آلودگی کو کم کرنے کے لیے کیا کچھ کر سکتے ہیں۔

(ii) پاکستان کے لوگوں کی زندگی پر جنگلات کے اثرات کیا ہو سکتے ہیں؟ بحث کریں۔ اگر جنگل ختم کر دیے جائیں تو کیا ہو گا؟

(iii) پاکستان کی بڑھتی ہوئی آبادی کے جنگلات پر کیا اثرات ہو سکتے ہیں؟

(iv) تین ایسی سہولتیں بیان کریں جو اگر پاکستان کے دیہات میں رہنے والوں کو مہیا کر دی جائیں تو دیہاتوں سے شہروں کی طرف ہجرت کا رجحان کم ہو جائے۔ اس بات کی بھی وضاحت کریں کہ ان میں سے ہر ایک کا کس طرح اثر ہو گا۔

2

جاندار اشیاء

جیسا کہ آپ پڑھ چکے ہیں ہمارے ماحول کے دو بڑے اجزاء ہیں ۔ اِن میں سے ایک جاندار اشیاء اور دوسرا بے جان اشیاءپر مشتمل ہے ۔ جاندار اشیاءمیں پودے اور جانور دونوں شامل ہیں ۔ پودے اور جانور ایک دوسرے سے بالکل مختلف نظر آتے ہیں تاہم ان کے درمیان بہت سی مشابہتیں اور مماثلتیں ہیں ۔ آئیے اب جاندار اشیاءکے مابین ان مشابہتوں اور جاندار اور بے جان اشیاءکے درمیان فرق کا مطالعہ کریں ۔

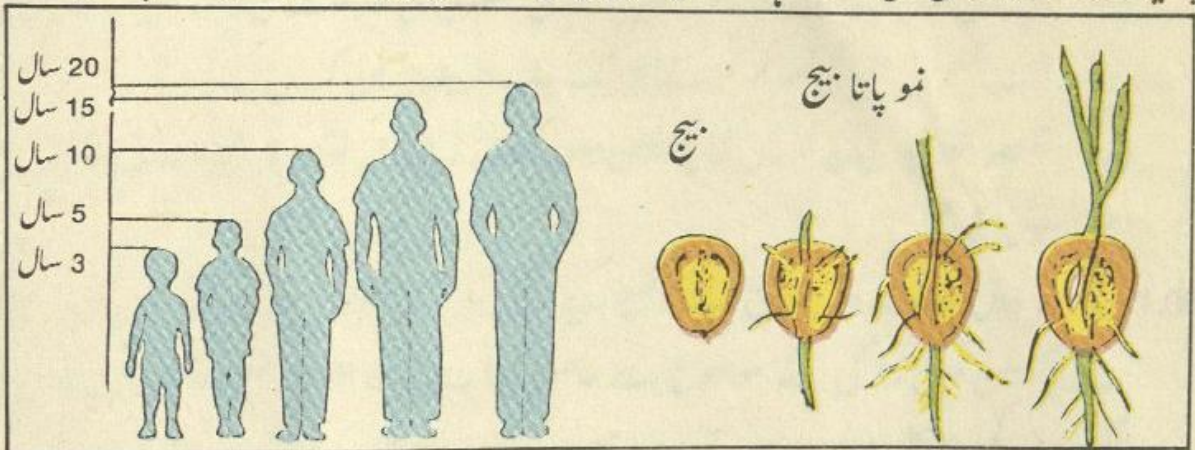
2.01 جاندار اشیا کی خصوصیات (Characteristics Of Living Things)

جب آپ اپنا موازنہ کسی بے جان چیز سے کرتے ہیں تو کیا آپکو کوئی فرق نظر آتا ہے ؟ سات خصوصیات ایسی ہیں جو تمام جاندار اشیاءمیں مشترک ہیں ۔ یہ سات خصوصیات بے جان اشیاءمیں نہیں پائی جاتیں اور یہ نیچے درج کی گئی ہیں ۔

1- نشوونما 2- غذائیت 3- عمل تنفس 4- افزائش نسل 5- نقل و حرکت 6- حساسیت 7- عمل اخراج

1- نشوونما (Growth)

آپ نے اس بات کا مشاہدہ تو کیا ہو گا کہ پودا ایک بیج سے پیدا ہو کر تناور درخت بن جاتا ہے ۔ کیا ایک درخت پھر بیج بن سکتا ہے ؟ اسی طرح کیا ایک جوان بالغ لڑکا یا لڑکی پھر بچہ بن سکتے ہیں ؟

شکل 2.01 مکئی میں نشوونما کے مراحل

شکل 2.02 انسانوں میں نشوونما کے مدارج

کیا آپ نے کبھی اس بات پر غور کیا ہے کہ جانداروں میں نشوونما ایک ایسا عمل ہے جسے الٹایا نہیں جاسکتا یعنی اسے پہلے والے مقام پر واپس لوٹایا نہیں جاسکتا ۔ یہ مثالیں ظاہر کرتی ہیں کہ جانور اور پودے وقت کے ساتھ بڑھتے ہیں اور یہ افزائش مستقل نوعیت کی ہے ۔

بے جان اشیاءنشوونما نہیں پاتیں ۔ ان میں سے چند ایک کا حجم بڑھ سکتا ہے ۔ لیکن حجم کا یہ بڑھنا مستقل نہیں ہوتا ۔ مثلاً جب ایک غبارے میں ہوا بھر دی جائے تو اس کا حجم بڑھ جاتا ہے ۔ لیکن جب اس میں سے ہوا نکال دی جائے تو یہ جلد ہی اپنی ابتدائی شکل اور حجم پر واپس آجاتا ہے ۔ پس غبارے کے حجم کے بڑھنے کو ہرگز نشوونما کا نام نہیں دیا جاسکتا ۔ یہی حال دوسری بے جان اشیاء کا ہے ۔

2- غذائیت (Nutrition)

انسانی صحت کے لیے اچھی خوراک ضروری ہے مثلاً سبزیاں ، پھل ، گوشت ، دودھ ، انڈے اور مختلف اناج وغیرہ متوازن غذا انسانی جسم کی تمام ضرورتوں کو پورا کرتی ہے اور جسم کے بڑھنے، پٹھوں کی مضبوطی، ہڈیوں اور خون کے بننے اور جسم کو حرارت و توانائی فراہم کرنے میں مددگار ثابت ہوتی ہے ۔ انسان کو بیماریوں سے بچانے میں بھی متوازن غذا مددگار ثابت ہوتی ہے ۔

کیا آپ کھانا کھانے کے بغیر زندہ رہ سکتے ہیں ؟

زندہ رہنے اور نشوونما پانے کے لیے جاندار اشیاءکو خوراک کی ضرورت ہوتی ہے ۔ پودے اپنی خوراک خود بناتے ہیں ۔ جانور یا تو ان پودوں کو کھا کر یا دوسرے جانوروں کو کھا کر زندہ رہتے ہیں ۔ یہ اپنی خوراک خود تیار نہیں کرسکتے ۔

کیا آپ نے کبھی کرسی یا میز جیسی بے جان اشیاءکو کھانا کھاتے دیکھا ہے ؟ آپ پہلے ہی جانتے ہیں کہ بے جان اشیاء کبھی بھی کھانا نہیں کھا سکتیں ۔

شکل 2.03 بلی کیا کھا کر زندہ رہتی ہے ؟

شکل 2.04 چوہے اپنی خوراک کے لیے اناج پر انحصار کرتے ہیں ۔

3- عملِ تنفس (Respiration)

جاندار اشیاءدن رات سانس لیتی رہتی ہیں ۔ سانس لینے کے عمل کے دوران یہ آکسیجن اندر لے جاتی ہیں اور کاربن ڈائی آکسائیڈ اور آبی بخارات باہر نکال دیتی ہیں ۔ تنفس کے عمل کو جانوروں میں آسانی سے دیکھا اور محسوس کیا جاسکتا ہے ۔ لیکن پودوں میں عمل تنفس نہیں دیکھا جاسکتا ۔ تاہم پودے بھی اس عمل کے دوران آکسیجن لیتے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ چھوڑتے ہیں ۔ پس جانوروں اور پودوں میں عملِ تنفس بالکل ایک جیسا ہے ۔

کرسی اور میز جیسی بے جان چیزیں سانس نہیں لیتیں ۔

عملی مشق T - 2.01

ایک امتحانی نلی میں تھوڑا سا چونے کا صاف پانی لیں ۔ اس میں سے کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس گزاریں ۔ اور دیکھیں کہ کیا ہوتا ہے ؟ اب دوبارہ ایک دوسری نلی میں چونے کا تھوڑا سا صاف پانی لیں اور ایک شیشے کی نلی کی مدد سے اس میں پھونکیں ماریں ۔ مشاہدہ کریں کہ کیا صاف چونے کے پانی کا رنگ دودھیا ہوگیا ہے ؟ چونے کے پانی کے رنگ بدلنے کی کیا وجہ ہو سکتی ہے ۔

اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ آپ کی سانس میں بھی کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس ہے ۔

4- افزائشِ نسل (Reproduction)

آپ جانتے ہیں کہ بلی بلونگڑوں کو ہی جنم دیتی ہے ۔ جو نشوونما پا کر بلی بن جاتے ہیں ۔ ایک مرغی انڈے دیتی ہے جنہیں سینے پر چوزے نکلتے ہیں جو پھر مرغ اور مرغیاں بن جاتے ہیں ۔ اسی طرح جب گندم کے دانے بوئے جاتے ہیں تو ان سے گندم ہی پیدا ہوتی ہے ۔ ایک آم کی گٹھلی سے پیدا ہونے والا درخت آم ہی پیدا کرتا ہے اور سنگترے کے بیج سے سنگترے کا پودا ہی اُگتا ہے ۔ درحقیقت یہ بات ہر جانور اور پودے کے لیے صادق آتی ہے ۔ جاندار اشیاءاپنے جیسی چیز کو جنم دیتے ہیں ۔ انکے بچے بڑے ہو کر اپنے والدین کے مشابہہ ہو جاتے ہیں ۔

بے جان اشیاءمیں یہ خصوصیت نہیں ہوتی ۔

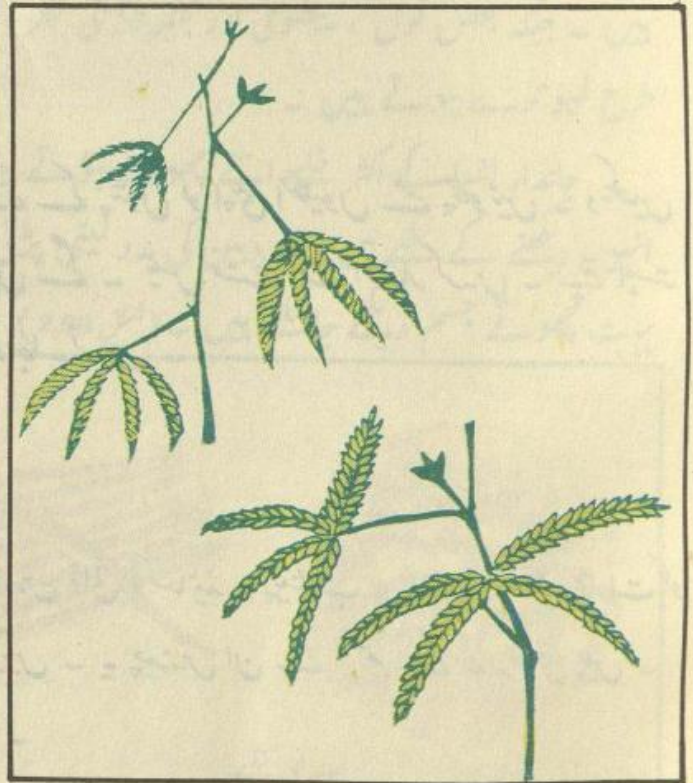
عملی مشق T - 2.02

ایسی دو الگ الگ فہرستیں تیار کریں جن میں ایسے جانوروں کے نام لکھیں جو انڈے دیتے ہیں اور جو اپنے بچوں کو جنم دیتے ہیں ۔

5- نقل و حرکت (Movement)

جاندار اشیاء خود بخود ایک جگہ سے حرکت کر کے دوسری جگہ جا سکتی ہیں ۔ حرکت کا مشاہدہ جانوروں میں آسانی سے کیا جاسکتا ہے ۔ انہیں چلتا ، دوڑتا اور کھیلتا ہوا دیکھا جاسکتا ہے ۔ پودے اگرچہ ایک ہی جگہ پر قائم رہتے ہیں لیکن ان میں سے بعض میں حرکت کا مشاہدہ کیا جاسکتا ہے ۔ چھوئی موئی کے پتوں کو ہاتھ لگائیں تو وہ بند ہو جاتے ہیں ۔ ہاتھ ہٹا لیں تو واپس اصلی حالت میں آجاتے ہیں ۔ یہ پودوں کی حرکت کی ایک مثال ہے ۔

بے جان اشیاء صرف اسی وقت حرکت کرتی ہیں جب ان پر کوئی بیرونی قوت لگائی جائے ۔ ایک میز یا کرسی صرف اسی وقت اپنی جگہ بدل سکتی ہیں جب آپ انکی جگہ بدلیں ۔ ایک کار کیونکر حرکت کرتی ہے ؟

شکل 2.06 حرکت کرتا ہوا جانور

شکل 2.05 چھوئی موئی کے پتے

عملی مشق T - 2.03

ایسے تمام جانوروں کی الگ الگ فہرستیں تیار کریں جو چار ٹانگوں سے حرکت کرتے ہیں، دو ٹانگوں سے حرکت کرتے ہیں، جنکی بہت سی ٹانگیں ہیں اور وہ جو اپنے پیٹ کے بل حرکت کرتے ہیں۔

6- حساسیت (Sensitivity)

کیا آپ جلتی ہوئی گرم لکڑی کو چھو سکتے ہیں؟ اگر نہیں تو کیوں نہیں چھو سکتے؟

جاندار اشیاء بیرونی اثرات جیسے گرمی، روشنی، سوئی کی چبھن اور برقی کرنٹ کو محسوس کرتی ہیں اور ان کا ردِعمل ظاہر کرتی ہیں۔ مثلاً چھوئی موئی کے پودے کے پتوں کو اگر چھوا جائے تو وہ بند ہو جاتے ہیں اور نیچے ڈھلک جاتے ہیں۔ سرس کے پتے رات کو بند ہو جاتے ہیں اور دن کے اجالے میں پھر کھل جاتے ہیں۔ اب کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ سردیوں میں کیوں آپ باہر دھوپ میں بیٹھنا پسند کرتے ہیں؟ اور جب آسمان پر بجلی چمکتی ہے تو آپ کیوں آنکھیں بند کر لیتے ہیں۔

بے جان اشیاء کی کوئی حس نہیں ہوتی اور نہ ہی وہ کوئی ردِعمل ظاہر کرتی ہیں۔

عملی مشق T - 2.04

گملے میں لگے ہوئے چھوئی موئی کے پودے کے پتوں کو اپنی انگلیوں سے چھوئیں۔ دیکھیں کہ کیا ہوتا ہے؟ وہ بند ہو کر نیچے کو لٹک جائیں گے۔ تیس منٹ تک انتظار کریں۔ پتے آہستہ آہستہ دوبارہ کھل جاتے ہیں اور سیدھے کھڑے ہو جاتے ہیں۔

7- عملِ اخراج (Excretion)

جاندار اشیاء اپنے جسم کی فالتو چیزوں مثلاً کاربن ڈائی آکسائیڈ، پیشاب، پاخانہ اور آبی بخارات کو عملِ اخراج کے ذریعے اپنے جسم سے خارج کرتی ہیں۔ یہ چیزیں ان کے جسم کے اندر بنتی ہیں۔

بے جان اشیاء میں اخراج کا عمل نہیں ہوتا۔

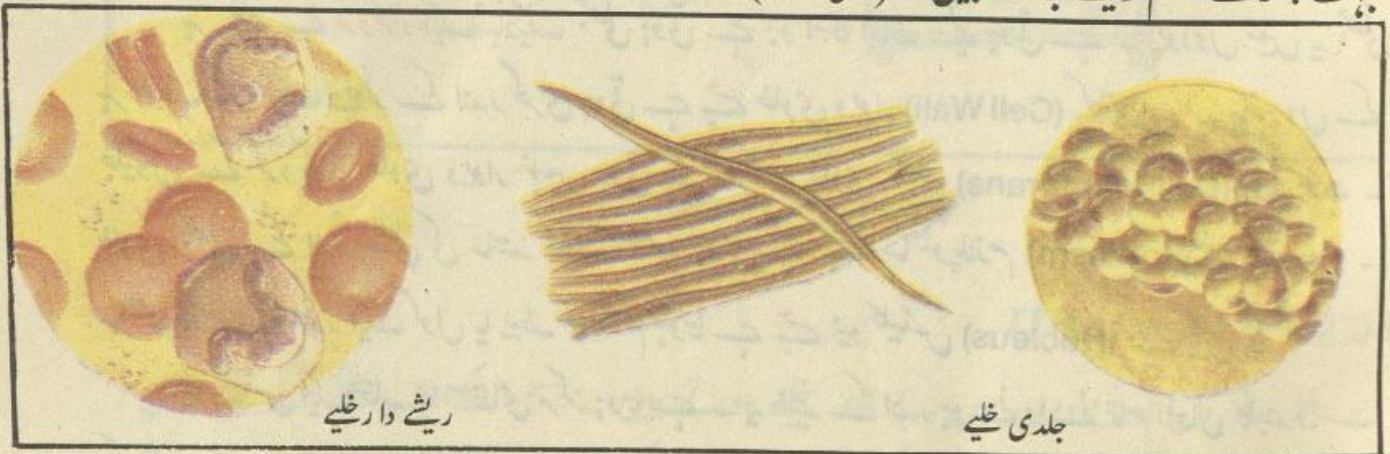
2.02 جاندار اشیاءکی ساخت (Structure Of Living Things)

اب تک آپ جاندار اشیاءکی کچھ مشترک خصوصیات کا مطالعہ کر چکے ہیں ۔ آیئے اب ان کی بناوٹ کا مطالعہ کریں ۔

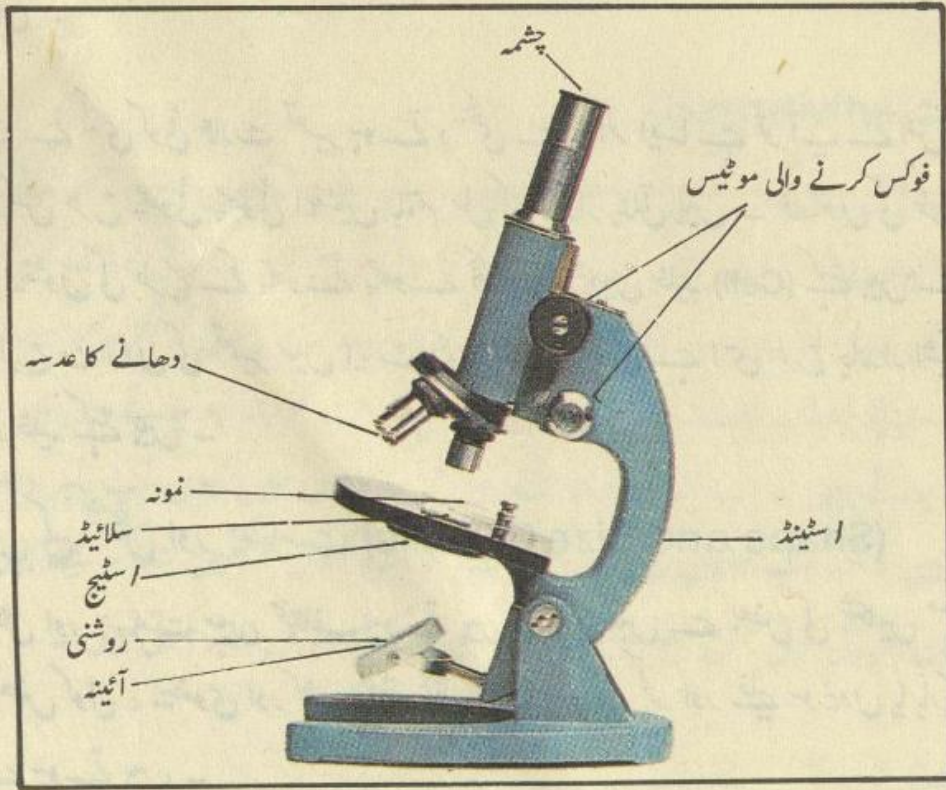
کیا آپ نے کبھی کوئی عمارت تعمیر ہوتے دیکھی ہے ؟ اگر ایسا ہے تو آپ نے اس بات کو ضرور دیکھا ہو گا کہ کس طرح چھوٹی چھوٹی اینٹیں باہم مل کر دیوار بناتی ہیں ۔ عمارتوں کی طرح جاندار اشیاء کے جسم بھی اینٹوں کی طرح کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں، جنہیں خلیہ (Cell) کہتے ہیں، سے مل کر بنتے ہیں ۔ جس طرح دیواروں کی تعمیر میں اینٹ ایک بنیادی اکائی ہے اسی طرح جاندار اشیاءکی ساخت کی بنیادی اکائی کو خلیہ کہتے ہیں ۔

2.03 خلیوں کی شکل اور جسامت (Shape and Size Of Cells)

خلیے شکل اور جسامت میں مختلف ہوتے ہیں ۔ ان میں سے بعض کی شکلیں مستطیل نظر آتی ہیں ۔ جبکہ بعض گول ، بیضوی اور کثیر الجہتی نظر آتے ہیں ۔ کچھ اور خلیے سوئیوں یا باریک دھاگوں کی طرح لمبوترے ہوتے ہیں ۔

جاندار اشیا کے اکثر خلیے اتنے چھوٹے ہوتے ہیں کہ انہیں صرف ننگی آنکھ سے نہیں دیکھا جاسکتا ۔ انہیں دیکھنے کے لیے ہمیں خوردبین کی مدد لینی پڑتی ہے ۔ خوردبین ایک ایسا آلہ ہے جس کی مدد سے بہت چھوٹے جسم دیکھے جاسکتے ہیں ۔ (شکل 2.08)

شکل 2.07 خلیے مختلف شکل کے ہوتے ہیں ۔

عملی مشق T - 2.05

دیوار پر لگے چارٹ سے مختلف شکلوں کے خلیے معلوم کریں اور اپنی نوٹ بک میں پنسل سے انکی شکلیں بنائیں ۔ انکی مختلف شکلوں کی فہرست تیار کریں ۔

شکل 2.08 ایک سادہ خوردبین

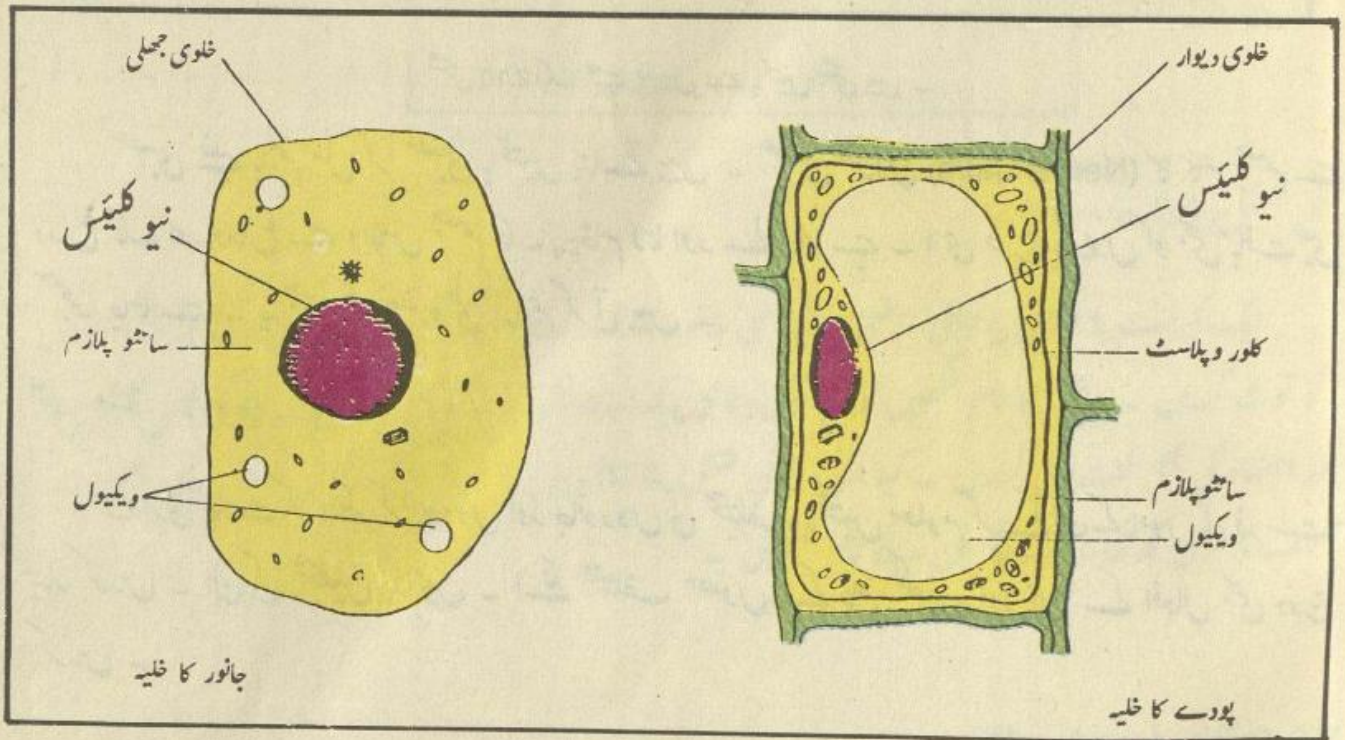
2.04 خلیہ کی ساخت (Structure Of a Cell)

ہر خلیے کے اردگرد ایک باریک جھلی ہوتی ہے جو اسکا احاطہ کیے ہوتی ہے ۔ پودوں میں یہ جھلی ہر طرف سے ایک دیوار کے اندر گھری ہوتی ہے جسے خلوی دیوار (Cell Wall) کہتے ہیں ۔ جانوروں کے خلیوں کے گرد کوئی خلوی دیوار نہیں ہوتی بلکہ صرف خلوی جھلی (Cell Membrane) ہوتی ہے ۔ خلوی جھلی کے اندر جیلی کی مانند شفاف مادہ ہوتا ہے جسے سائٹوپلازم (Cytoplasm) کہتے ہیں ۔ سائٹوپلازم کے اندر ایک گول یا بیضہ نما جسم ہوتا ہے جسے نیوکلیئس (Nucleus) کہتے ہیں ۔

نیوکلیئس ایک خلیہ کا انتظامی مرکز ہوتا ہے ۔ یہ خلیہ کے اندر ہونے والے تمام افعال کا بندوبست کرتا ہے ۔

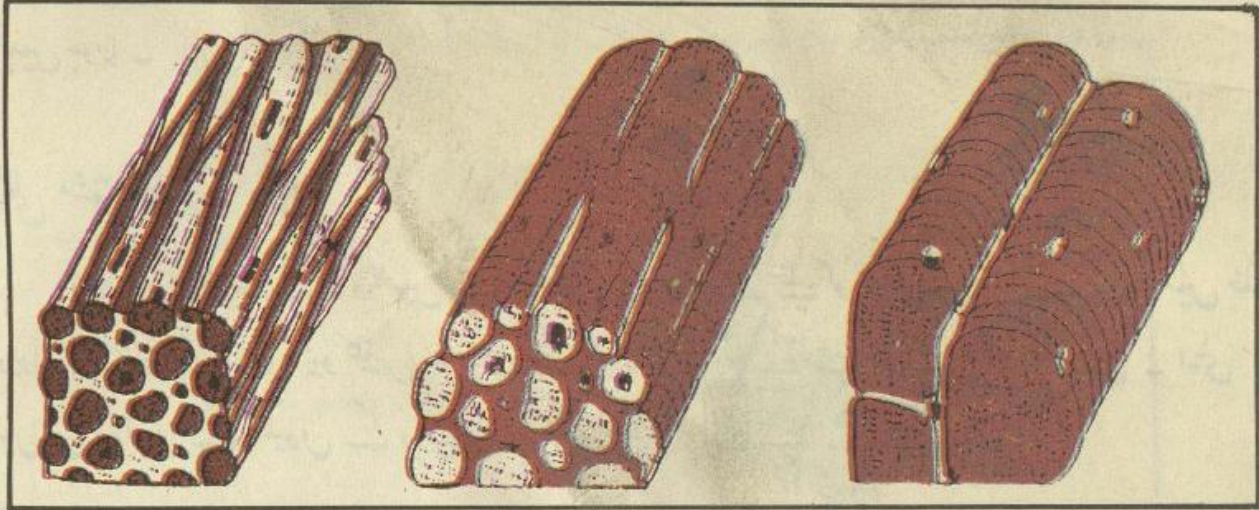
پودے کے خلیے کے وسط میں ایک بڑی کیویٹی ہوتی ہے ۔ جسے ویکیول (Vacuole) کہتے ہیں ۔ اس کے اندر پتلی مائع ہوتا ہے ۔ اس کے برعکس جانوروں کے خلیے میں چھوٹے ویکیول ہوتے ہیں ۔ پودوں کے خلیوں میں سبز اجسام بھی ہوتے ہیں جنہیں کلوروپلاسٹ (Chloroplast) کہتے ہیں ۔ سبز رنگ کی چیز کلوروفل (Chlorophyll) کہلاتی ہے ۔ جانوروں کے خلیے میں کلورو پلاسٹ نہیں ہوتا ۔

عملی مشق T - 2.05

دیوار پر لگے چارٹ کو دیکھیں ۔ اس میں پودے کے خلیے کو تلاش کریں ۔ اس خلیہ میں خلوی دیوار ، سائٹو پلازم اور نیوکلیئس کا مشاہدہ کریں ۔ جانور کے خلیے کا بھی مشاہدہ کریں ۔ اپنی کاپی میں ان دونوں کے خلیوں کے درمیان آپ کو جو فرق نظر آتا ہے ، اُسے لکھیے ۔

شکل 2.09 جانور اور پودے کے نمونے کا خلیہ

2.05 بافتیں (Tissues)

اکثر جانوروں اور پودوں میں بے شُمار خلیے ہوتے ہیں ۔ جسم کے ایک حصے کے خلیے شکل ، جسامت اور افعال کے لحاظ سے جسم کے دوسرے حصے کے خلیوں سے مختلف ہوتے ہیں ۔ یہ ایک

جیسے خلیے ہمیشہ گروہوں میں ہوتے ہیں ۔ پس خلیوں کا ایسا گروہ جس میں شامل تمام خلیوں کی شکل ، جسامت اور افعال ایک جیسے ہوں بافت کہلاتا ہے ۔ بافتیں مختلف قسموں کی ہوتی ہیں ۔ جیسے جلد ، دل ، پھیپھڑے ، ہڈیوں اور عضلات کی بافتیں ۔ کیا آپ جانتے ہیں کہ یہ کونسے مختلف کام کرتی ہیں ۔

شکل 2.10 ایک جیسے خلیوں سے بافتیں بنتی ہیں ۔

عصبی خلیے باہم مل کر عصبی بافتیں بناتے ہیں ۔ عصبی خلیوں (Nerve Cells) کا کام جسم سے دماغ تک اور دماغ سے واپس جسم تک پیغام لانا اور لے جانا ہے ۔ اسی طرح ہڈیوں کو بھی بافت ہی سمجھا جاتا ہے ۔ یہ جسم کو مضبوطی فراہم کرتی ہیں ۔

عملی مشق T - 2.07

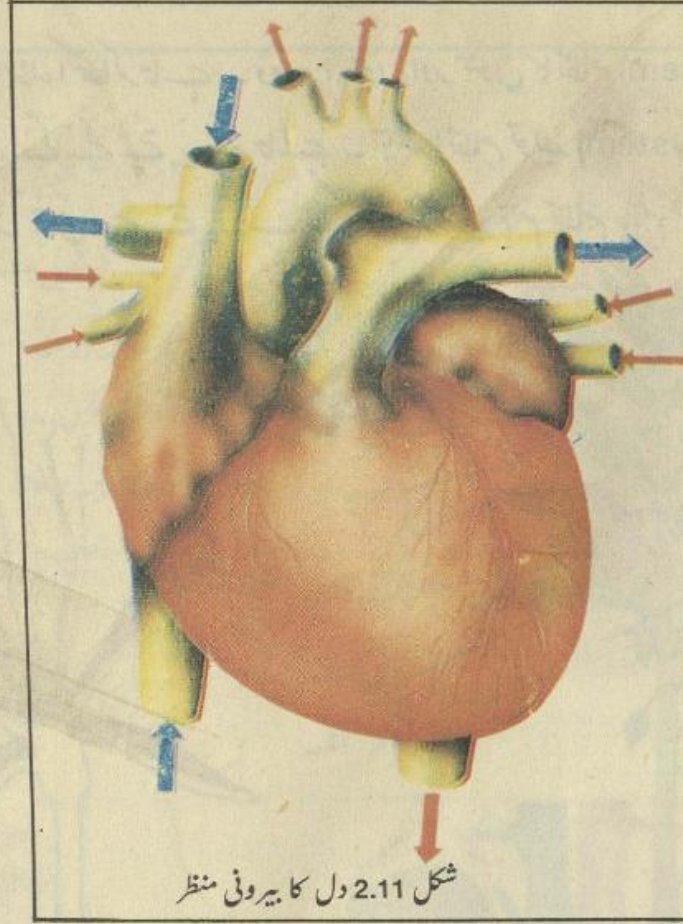
دیواری چارٹ کو دیکھ کر پودوں اور جانوروں کی مختلف بافتیں معلوم کرکے ان کے ناموں کی فہرست تیار کریں ۔ ان کی شکلیں بنائیں ۔ انکے مختلف حصوں کے نام لکھیں اور ان کے افعال بھی درج کریں ۔

2.06 اعضاء (ORGANS)

مختلف قسموں کی بافتوں کا گروہ مل کر عضو بنتا ہے ۔

دل ، جگر ، معدہ اور انتڑیاں یہ سب اعضا ہیں ۔ یہ مختلف بافتوں سے مل کر بنتے ہیں اور مختلف کام سرانجام دیتے ہیں ۔

شکل 2.11 دل کا بیرونی منظر

عملی مشق T - 2.08

ایک کیڑے یا مکڑی یا اپنی مرضی کے کسی جانور کا غور سے مشاہدہ کریں ۔ اس کے بیرونی حصوں کو نوٹ کریں ۔ جانور کا نام لکھیں اور یہ بھی بتائیں کہ اسے آپ نے کہاں پایا ؟ اس کے رنگ جسامت اور اعضاء کی بھی نشاندہی کریں ۔ کیا آپ اسکی شکل بنا سکتے ہیں ؟ کم از کم کوشش تو کر کے دیکھیں ۔ مختلف حصوں کو ظاہر کر کے اِن کے نام لکھیں ۔

2.07 نظام (System)

ایک عضو جب اپنے اتحادی حصوں کے ساتھ مِل کر کام کرے تو اسے نظام کہتے ہیں ۔ مثلاً دل ، رگوں اور وریدوں کے ساتھ مل کر دورانِ خون کا نظام (Circulatory System) بناتا ہے ۔ دماغ ، ریڑھ کی ہڈی اور اعصاب کے ساتھ مل کر اعصابی نظام (Nervous System) بناتا ہے ۔

پودوں میں بھی متعدد نظام ہوتے ہیں مثلاً جڑوں کا نظام (Root System) ۔ یہ نظام پودوں کے لیے

زمین سے پانی اور دیگر غذائی اجزاء اکٹھا کرتا ہے ۔ دوسرا پتوں اور تنوں کا نظام (Shoot System) ہے یہ پودوں کے خوراک تیار کرنے کے لیے پتے پیدا کرتا ہے ۔ تیسرا نظامِ تولید (Reproductive System) ہے ۔ یہ بیج تیار کرتا ہے ۔ جس سے نئے پودے اگتے ہیں ۔ یہ تمام نظام باہم مل کر پودے کی زندگی کو ترتیب دیتے ہیں ۔

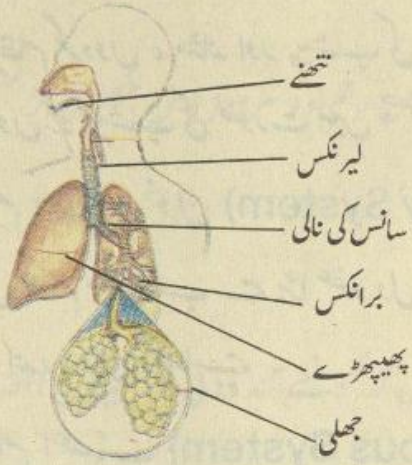
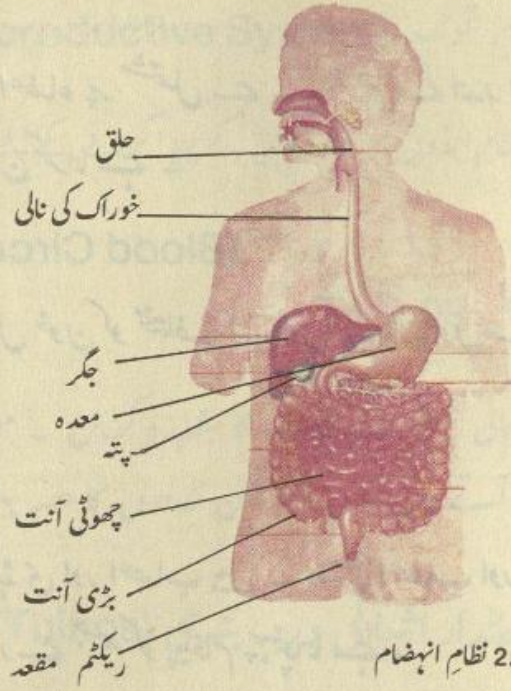
شکل 2.12 پودوں کے حصے

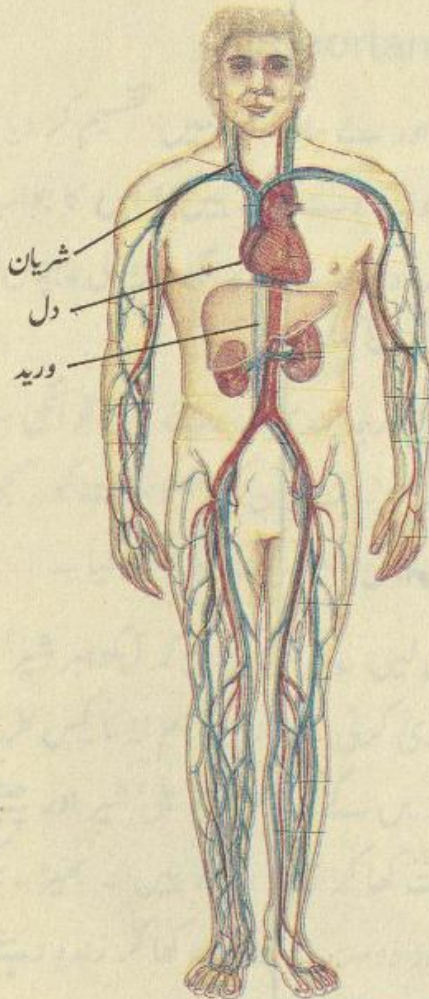
انسانی جسم کئی نظاموں پر مشتمل ہے ۔ یہ نظام اور ان کے افعال نیچے دیے گئے ہیں ۔

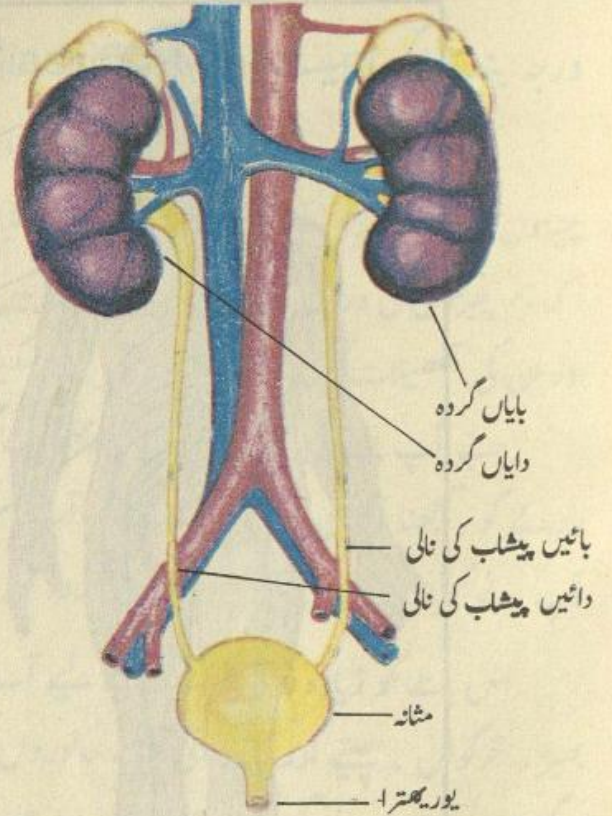
1- نظامِ انہضام (Digestive System)

یہ نظام منہ ، خوراک کی نالی ، معدہ ، چھوٹی آنت اور بڑی آنت پر مشتمل ہے ۔ اس نظام کا فعل یہ ہے کہ یہ خوراک لیتا ، اسے ہضم کرتا اور ہضم کردہ خوراک کو جذب کرتا ہے ۔

2- نظامِ تنفس (Respiratory System)

اس نظام کے بڑے بڑے اعضاء پھیپھڑے اور ہوا کی نالیاں ہیں ۔ نظامِ تنفس کا مقصد سانس لینا ہے ۔ ہوا سے آکسیجن پھیپھڑوں کو پہنچتی ہے اور پھر وہاں سے کاربن ڈائی آکسائیڈ خارج کر دی جاتی ہے ۔

شکل 2.13 نظامِ انہضام

شکل 2.14 نظامِ تنفس

شکل 2.15 نظامِ اخراج

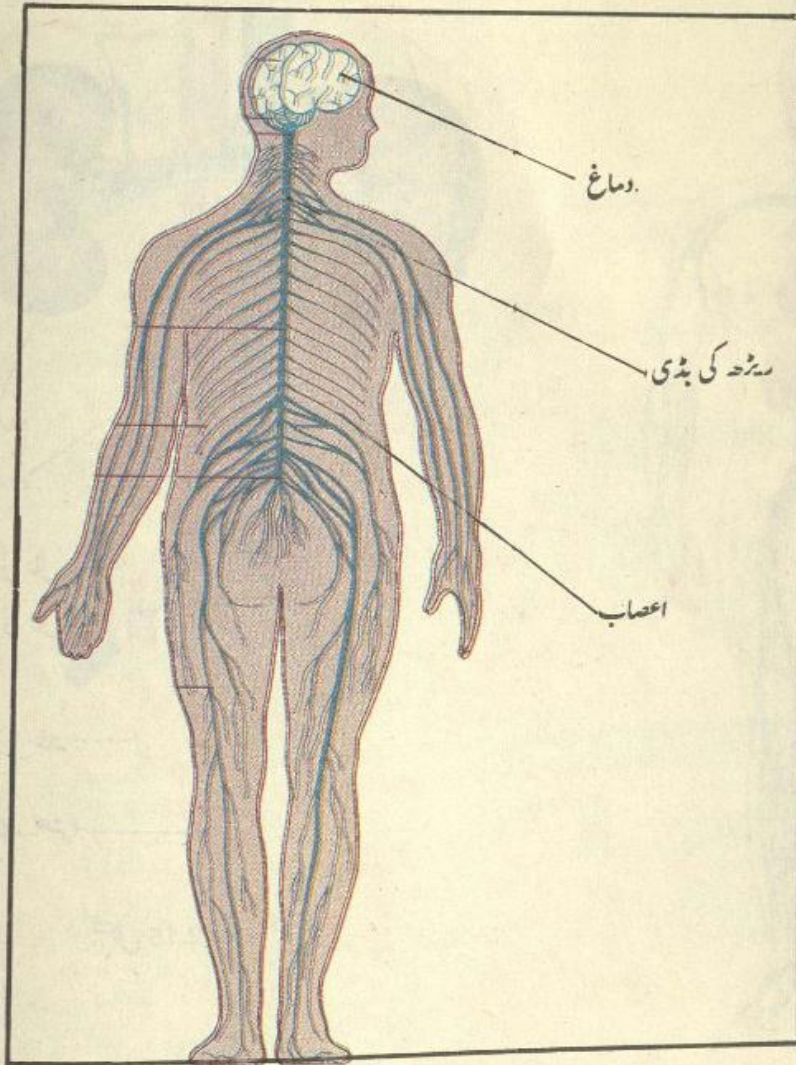
شکل 2.16 نظامِ دورانِ خون

3- نظامِ اخراج (Excertory System)

یہ نظام گردوں ، مثانہ اور پیشاب کی نالی جیسے اعضاء پر مشتمل ہے ۔ یہ جسم کے اندر حل شدہ فاضل مادوں کو پیشاب کی صورت میں جسم سے خارج کرتا ہے ۔

4- نظامِ دوران خون (Blood Circulatory System)

اس نظام میں سب سے بڑا عضو دل ہے ۔ دل خون کو مختلف شریانوں اور وریدوں کے ذریعے جسم کے اندر رواں رکھتا ہے ۔

5- نظامِ اعصاب (Nervous System)

اس نظام کے بڑے اعضاء دماغ ، ریڑھ کی ہڈی اور اعصاب ہیں ۔ دماغ اعصاب اور ریڑھ کی ہڈی کے ذریعے جسم سے پیغام لیتا اور انہی کے ذریعے جسم کو پیغام پہنچاتا ہے ۔

شکل 2.17 نظامِ اعصاب

6- نظامِ تولید (Reproductive System)

یہ نظام انڈوں اور مادہ تولید کے پیدا کرنے کے لیے عورتوں میں رحم اور مردوں میں خصیوں پر مشتمل ہے۔

عملی مشق T - 2.09

انسانی جسم کے چارٹ کا مشاہدہ کریں ۔ معلوم کریں کہ کونسے اندرونی اور بیرونی اعضاء چارٹ میں نظر آتے ہیں ۔ یہ اعضا کن نظاموں کا حصہ ہیں؟

2.08 جاندار اشیاءکی درجہ بندی (Classification Of Living Things)

درجہ بندی کی اہمیت (Importance Of Classification)

کیا آپ کو یاد ہے کہ آپ نے اپنے ماحول کو جاندار اور بے جان اشیاءمیں تقسیم کر دیا تھا ؟ ہم چیزوں کی درجہ بندی آخر کیوں کرتے ہیں ؟ کیا آپ اسکا جواب دے سکتے ہیں ؟ اس کا جواب یہ ہے کہ ہم چیزوں کی درجہ بندی اس لیے کرتے ہیں تاکہ ہم ایک دوسرے سے الگ ان کی پہچان کر سکیں اور ان کی تفصیلات کو زیادہ آسانی سے سمجھ سکیں ۔

جب آپ پودوں اور جانوروں کی چھوٹے گروہوں میں درجہ بندی کر دیتے ہیں تو انکی ساخت اور رویے کو سمجھنا آسان ہو جاتا ہے ۔ اگر آپ اس گروہ کے کسی ایک رکن کی خصوصیات کو سمجھ لیں تو آپ نے گویا دیگر تمام مخلوق ، جو اس گروہ میں شامل ہیں ، کی خصوصیات کو سمجھ لیا ۔

اس بات کو زیادہ واضح کرنے کے لیے آیے ایک مثال لیں ۔ فرض کریں کہ آپکو ببر شیر ، بکری ، بھیڑ ، خرگوش ، چیتے اور پالتو بلی جیسے جانوروں کی گروہ بندی کرنی ہے ۔ تو ہم ایسا کِس طرح کریں گے ؟ شاید ہم ان کی گروہ بندی یا درجہ بندی اس طرح کریں گے کہ ہم پالتو بلی، شیر اور چیتے کو ایک گروہ میں رکھیں گے کیونکہ وہ دوسرے جانوروں کا گوشت کھا کر زندہ رہتے ہیں ۔ بھیڑ ، بکری اور خرگوش کو دوسرے گروہ میں رکھیں گے کیونکہ وہ گھاس اور دوسرے پودے کھا کر زندہ رہتے ہیں ۔ کیا اب اس سے ہمارے لیے بات آسان نہیں ہو گئی ۔

اب آیئے آگے بڑھیں اور دیکھیں کہ دوسری جاندار اشیاءکی درجہ بندی کیسے کی جاتی ہے ۔ آپ جانتے ہیں کہ تمام جاندار اشیاءکی پودوں اور جانوروں کے گروہوں میں درجہ بندی کی جاتی ہے ۔ جانوروں اور پودوں کی مزید چھوٹے گروہوں میں درجہ بندی کی جاتی ہے ۔ یہ درجہ بندی عموماً انکی خاص خصوصیات کے لحاظ سے کی جاتی ہے جیسے انکی رہنے کی جگہیں ، انکی ساخت ، انکے کھانے اور افزائش کے طریقے وغیرہ ۔

1- رہائش کی بنیاد پر درجہ بندی (Classification On The Basis Of Habitat)

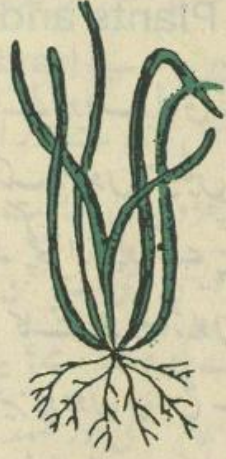
قدرتی طور پر پائی جانے والی ایسی جگہ جہاں جانور یا پودے رہتے ہیں اور وہاں سے اپنی خوراک بھی حاصل کرتے ہیں اسے انکا مسکن (Habitat) کہتے ہیں ۔

کچھ جانور اور پودے صرف پانی میں رہتے ہیں جبکہ کچھ زمین پر رہتے ہیں ۔ وہ جاندار جو پانی میں رہتے ہیں ، انہیں آبی اور جو زمین پر رہتے ہیں ، انہیں زمینی جاندار کہتے ہیں ۔

A- آبی پودے اور جانور (Aquatic Plants And Animals)

وہ مخلوق جو سمندروں ، دریاؤں ، جھیلوں اور جوہڑوں میں رہتی ہے اسے آبی جانور یا آبی پودوں کے گروہ میں رکھا جاتا ہے ۔ کچھ آبی پودوں کا ایک حصہ پانی کی سطح پر تیرتا رہتا ہے ۔ جیسے کنول جبکہ بعض پانی کی سطح کے نیچے ہوتے ہیں ۔ جیسے ہائیڈرلا اور ایلوڈی (Hydrilla and Elodea)۔ اسی طرح مچھلی اور آکٹوپس جیسے کچھ جانور اپنی ساری عمر پانی کے اندر گزار دیتے ہیں جبکہ مینڈک ، مگرمچھ اور کچھوے جیسے جانور اپنی زندگی کا کچھ حصہ پانی میں گزارتے ہیں اور جب ضرورت محسوس کرتے ہیں تو خشکی پر آجاتے ہیں ۔

کیکڑا

مچھلی

شکل 2.18 آبی پودے اور جانور

زمینی پودے اور جانور

شکل 2.19 پودے اور جانور

B- زمینی پودے اور جانور (Terrestrial Plants and Animals)

زمین پر رہنے والے جانور اور اگنے والے پودے اپنی زندگی ماحول کے مختلف حالات کے تحت گزارتے ہیں ۔ مثلاً کچھ پودے گرم اور خشک جگہوں جنہیں ریگستان کہتے ہیں میں اگتے ہیں ۔ بعض زیادہ پانی والے ماحول میں اگتے ہیں ۔ جبکہ کچھ اور پودے پہاڑیوں پر اگتے ہیں جہاں ٹمپریچر کم ہوتا ہے ۔ صحرائی پودے جسامت میں چھوٹے کانٹے دار جھاڑیوں کی طرح ہوتے ہیں انکی سطح موم کی قسم کی دبیز تہہ سے ڈھکی ہوتی ہے ۔ یہ مومی چیز پودوں کی سطح سے پانی کے بکثرت اخراج کو روکتی ہے ۔ دوسرے زمینی پودے مثلاً گھاس ، سبزیاں ، پھول اور پھل پیدا کرنے والے پودے ان جگہوں پر اگتے ہیں ، جہاں پانی وافر مقدار میں میسر ہوتا ہے ۔

زمینی جانور مثلاً اونٹ اور بعض قسم کے سانپ اور چھپکلیاں صحراؤں میں رہتے ہیں ۔ بندر ، ہرن ، شیر ، خرگوش اور بھیڑئیے جنگلوں میں رہتے ہیں ۔ گائیں ، بھینسیں اور گھوڑوں جیسے زمینی جانور زیادہ تر میدانوں میں پالے جاتے ہیں ۔

عملی مشق T - 2.10

مندرجہ ذیل میں سے آبی پودوں اور آبی جانوروں کی الگ الگ فہرست تیار کریں ۔

نیم ، ایلوڈی ، کنول ، آم ، کچھوا ، اونٹ ، مچھلی ، ہائیڈرلا ، مگرمچھ ، خرگوش ، ہرن ، شارک

ب - ساخت اور جسامت کے لحاظ سے درجہ بندی
(Classification On The Basis Of Structure And Size)

(i) - جانوروں کی انکی ریڑھ کی ہڈی کے لحاظ سے درجہ بندی

جانوروں کی اس بنیاد پر بھی درجہ بندی کی جاسکتی ہے کہ ان میں ریڑھ کی ہڈی موجود ہے یا نہیں ۔ وہ جانور جن میں ریڑھ کی ہڈی ہوتی ہے انہیں فقاریہ (Vertebrate) جانور کہتے ہیں اور جن میں ریڑھ کی ہڈی نہیں ہوتی انہیں غیر فقاریہ (Invertebrate) جانور کہتے ہیں ۔

جیسے کہ بتایا گیا ہے فقاریہ جانوروں میں ریڑھ کی ہڈی ہوتی ہے ۔ ان کے جسم میں ہڈیوں کا

ڈھانچہ ہوتا ہے ۔ ریڑھ کی ہڈی ان کی گردن سے شروع ہو کر دم کے سرے تک جاتی ہے ۔ یہ چھوٹی چھوٹی ہڈیوں پر مشتمل ہوتی ہے ۔ جنہیں مہرے (Vertebrae) کہتے ہیں ۔

ہڈیوں کے ڈھانچے سے جسم کو شکل ملتی ہے اور اس سے جسم کو سہارا بھی ملتا ہے ۔ یہ جانور کے نازک اعضاء مثلاً دماغ ، دل اور پھیپھڑوں کی حفاظت بھی کرتا ہے ۔

جانوروں کی ایک بہت بڑی تعداد ایسی بھی ہے جن میں ریڑھ کی ہڈی نہیں ہوتی ۔ کیا آپ نے ایک تتلی ، کینچوے یا گھاس کے ٹِڈے کو دیکھا ہے؟ یہ ایسے جانور ہیں جن میں ریڑھ کی ہڈی نہیں ہوتی ۔ دیگر مثالیں مکڑی ، لال بیگ ، عام مکھی اور شہد کی مکھی کی ہیں ۔ اکثر غیر فقاریہ جانور جسامت میں چھوٹے ہوتے ہیں ۔

شکل 2.20 فقاریہ اور غیر فقاریہ جانور

عملی مشق T - 2.11

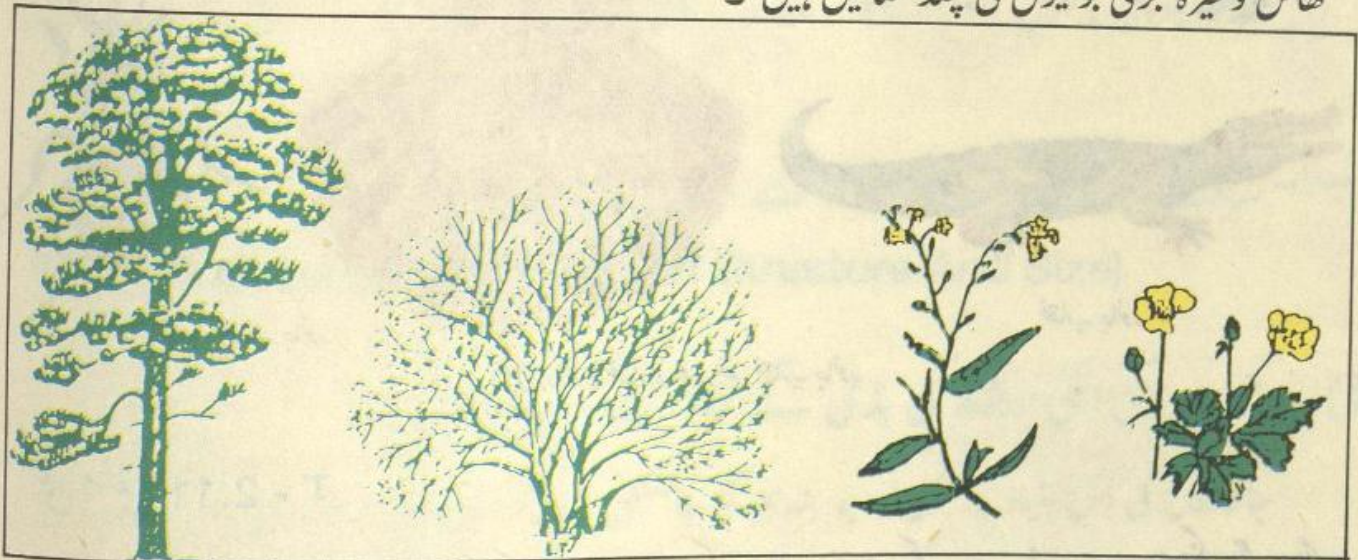
مندرجہ ذیل جانوروں میں سے کن میں ریڑھ کی ہڈی ہے اور کن میں نہیں ہے ؟ انکی الگ الگ فہرستیں تیار کریں ۔ شیر ببر ، لال بیگ (کاکروچ) ، چھپکلی ، تتلی ، مچھر ، مکھی ، گائے ، بکری ، مرغی ، چوہا ، بلّی ، کینچوا ، گھوڑا ، اونٹ ، جھینگا ، سانپ ۔

(ii) تنے کے لحاظ سے پودوں کی درجہ بندی
(Classification Of Plants On the Basis Of Stem)

پودوں میں ریڑھ کی ہڈی تو نہیں ہوتی البتہ ان میں تنا ہوتا ہے ۔ تنوں کی ماہیت ایک پودے سے دوسرے پودے میں مختلف ہوتی ہے ۔ ان میں کچھ تنے کی سختی کی وجہ سے بالکل سیدھے کھڑے ہوتے ہیں جبکہ کچھ گھاس کی طرح زمین پر پھیلے ہوتے ہیں۔ تنے کی بنیاد پر پودوں کی درجہ بندی درختوں ، جھاڑیوں اور جڑی بوٹیوں میں کی جاتی ہے ۔

درخت عموماً 450 سینٹی میٹر یا اس سے لمبے ہوتے ہیں اگرچہ بعض درخت کئی میٹر تک بھی بلند ہوتے ہیں ۔ درخت کا ایک بڑا تنا ہوتا ہے جس میں سے شاخیں نکلتی ہیں ۔ تنے اور شاخوں پر ایک سخت اور کھردری چھال ہوتی ہے ۔ مثلاً آم ۔ شیشم ، نیم ، سرس اور سفیدہ ۔

جھاڑیوں کے تنے بھی سخت اور کھردری چھال والے ہوتے ہیں لیکن جسامت میں یہ چھوٹی ہوتی ہیں ۔ ان کا بڑا تنا زمین کے قریب سے ہی شاخیں نکالنے لگتا ہے اور ایسا لگتا ہے کہ اس کے ایک سے زیادہ بڑے تنے ہیں ۔ مثلاً گلاب ، جمال گھوٹا ، چینی گلاب اور کریر ۔

جڑی بوٹیاں بہت چھوٹے پودے ہوتے ہیں اور ان کے تنے پر کوئی چھال نہیں ہوتی ۔ یہ عموماً نرم اور رس بھرے ہوتے ہیں ۔ حلواکدّو ، کدّو ، کتّا پھول ، گل مہندی ، سورج مکھی ، گیندا اور گھاس وغیرہ جڑی بوٹیوں کی چند مثالیں ہیں ۔

شکل 2.21 درخت ، جھاڑیاں اور جڑی بوٹیاں

(iii) غذا کی بنیاد پر درجہ بندی
(Classification On The Basis Of Nutrition)

ل ۔ غذا کی بنیاد پر جانوروں کی درجہ بندی

کچھ جانور پودوں کو کھا کر زندہ رہتے ہیں ۔ کچھ گھاس کھاتے ہیں اور کچھ بڑے پودے ، پھل اور پتے کھاتے ہیں ۔ انہیں چرند یا سبزی خور جانور (Herbivores) کہتے ہیں ۔ شیر ، چیتے ، گیدڑ اور بلیاں گوشت خور جانوروں (Carnivores) میں سے ہیں ۔ کچھ جانور ایسے بھی ہیں جو دوسری مخلوق (میزبان) پر زندہ رہتے ہیں جہاں سے انہیں بنی بنائی خوراک مل جاتی ہے ۔ انہیں طفیلیے (Parasites) کہتے ہیں ۔ جوئیں ، کھٹمل ، مچھر طفیلیے جانور ہیں ۔ یہ میزبان جانوروں کے خون پر پلتے ہیں ۔ ٹیپ ورم اور راؤنڈ ورم آدمیوں کی انتڑیوں میں رہتے ہیں اور وہاں سے ہی خوراک حاصل کرتے ہیں ۔ یہ بھی طفیلیے جانور ہیں ۔

عملی مشق T - 2.12

مندرجہ ذیل جانوروں میں سے کون سے سبزی خور اور کون سے گوشت خور ہیں ؟
بھیڑیا ، ہرن ، بطخ ، لومڑی ، عقاب ، ہاتھی ، کتّا ، گدھا ، بندر ، زرّافہ ، بھینس ، چیتا ، گینڈا ، شارک ، مگرمچھ ، الوّ ، مینڈک ۔

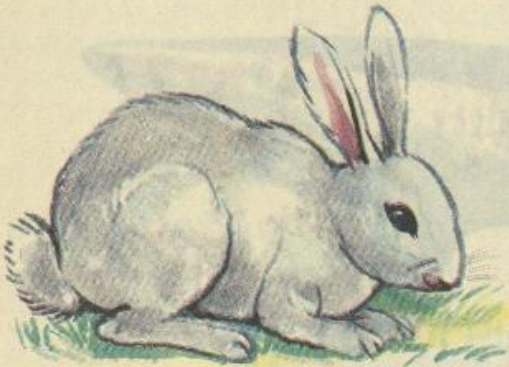
عملی مشق T - 2.13

اپنے گرد و نواح میں پائے جانے والے جانوروں کی فہرست تیار کریں ۔ ان کی درجہ بندی فقاریہ اور غیر فقاریہ جانوروں کے لحاظ سے کریں ۔ پھر ایک اور فہرست بنائیں جن میں سبزی خور اور گوشت خور جانور الگ الگ لکھیں ۔ جانوروں کی شکلیں نیچے دی گئی ہیں ۔

خرگوش بلّی ہاتھی

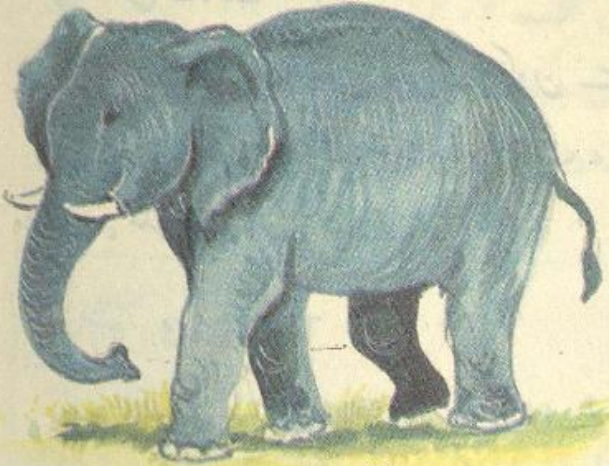
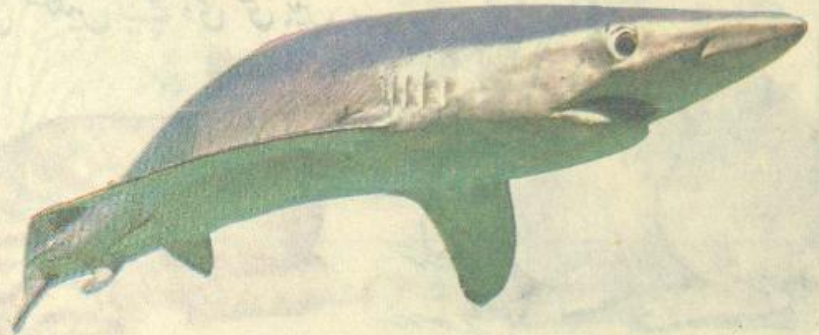
ببر شیر

گائے

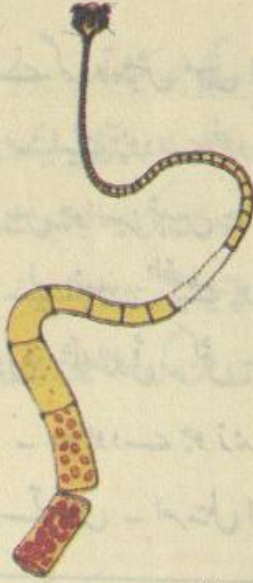
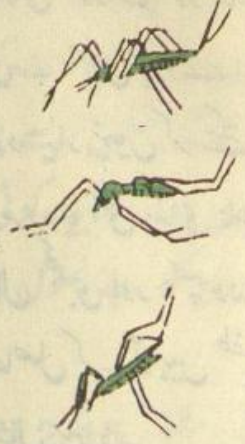
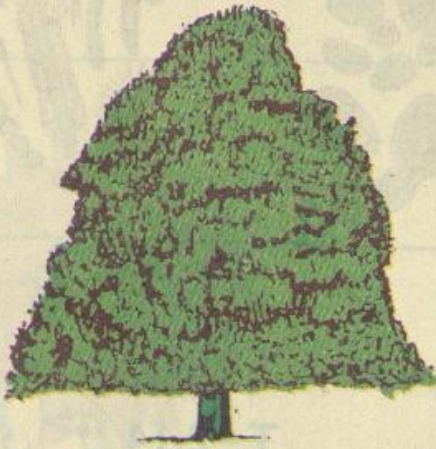
کتا

گھوڑا

چیتا

شکل 2.22 غذا کی بنیاد پر جانوروں کی درجہ بندی

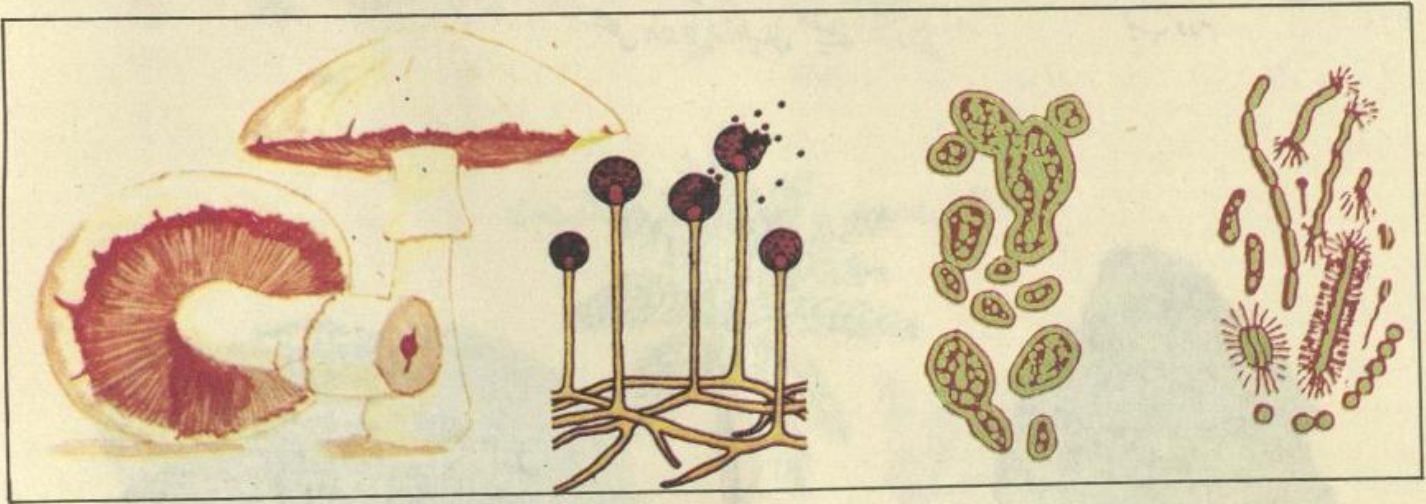
بلی

ہاتھی

شارک
(گوشت خور)

بکری
(سبزی خور)

شکل 2.23 کچھ سبزی خور اور کچھ گوشت خور جانور

شکل 2.24 کچھ انسانی طفیلیئے

شکل 2.25 سبز پودے

ب۔ غذا کی بنیاد پر پودوں کی درجہ بندی
(Classification Of Plants On The Basis Of Nutrition)

غذا کی بنیاد پر پودوں کی بھی درجہ بندی کی گئی ہے ۔ کیا آپ نے ملاحظہ کیا ہے کہ وہ پودے جو

ہمارے گردوپیش میں اگتے ہیں وہ سبز رنگ کے ہوتے ہیں ؟ سبز پودے اپنی خوراک خود بناتے ہیں ۔ ایسے پودے خود کفیل یا آٹوفائٹس (Autophytes) پودے کہلاتے ہیں ۔ بعض پودے ایسے بھی ہیں جو سبز نہیں ہوتے مثلاً کھمبی ، پھپھوندی اور امربیل ، یہ اپنی خوراک خود تیار نہیں کر سکتے ۔ اس لیے انہیں طفیلیے پودے (Saprophytes) کہتے ہیں ۔ سیپروفائٹ پودے مردہ یا گلی سڑی نامیاتی چیزوں مثلاً روٹی ، کٹی ہوئی لکڑی ، اور چمڑہ وغیرہ پر زندہ رہتے ہیں ان کی مثال کھمبی اور پھپھوندی ہے ۔ وہ پودے جو زندہ پودوں پر پلتے ہیں اور اپنی خوراک انکے جسموں سے حاصل کرتے ہیں طفیلیے کہلاتے ہیں ۔ امربیل اور وہ تمام بیکٹیریا جن سے بیماریاں پیدا ہوتی ہیں ان کی مثال ہیں ۔

شکل 2.26 غیر سبز پودے

عملی مشق T - 2.14

کسی چڑیا گھر یا پارک کی سیر کو جائیں اور وہاں مختلف پودوں اور جانوروں کا مشاہدہ کریں ۔ ان پودوں اور جانوروں کی الگ الگ فہرستیں تیار کریں ۔ جانوروں کی درجہ بندی ان کے مسکن ، ان کی ساخت اور ان کی غذا کے لحاظ سے کریں ۔ اسی طرح پودوں کی درجہ بندی ان کے مسکن ، ان کے تنے ، ان کی جسامت اور غذا کے لحاظ سے کریں ۔

ج ۔ پودوں کی درجہ بندی افزائش کی بنیاد پر

(Classification Of Plants On The Basis Of Reproduction)

افزائش کے طریقوں کی بنیاد پر پودوں کی درجہ بندی پھولدار اور بے پھول پودوں میں کی گئی

ہے ۔ آپ نے سورج مکھی ، آم مکئی اور گندم کے پودے تو ضرور دیکھے ہونگے ۔ کیا آپ نے کبھی اس بات کو بھی نوٹ کیا ہے کہ ان تمام پودوں کے پھول ہوتے ہیں اور یہ پھل اور بیج دیتے ہیں ۔ ان کے برعکس ایسے پودے بھی ہیں جنہیں کبھی پھول نہیں لگتے ۔ درحقیقت ان کی ساخت میں ہی پھول کے مشابہہ کوئی چیز نہیں ہوتی اس لیے نہ انہیں پھل لگتے ہیں اور نہ انکا بیج ہوتا ہے ۔ ایسے پودوں کو بے پھول پودے کہا جاتا ہے ۔ فرن ، کائی ، پھپھوندی اور کھمبیاں ان کی مثالیں ہیں ۔

عملی مشق T - 2.15

مندرجہ ذیل پودوں کی درجہ بندی پھولدار اور بے پھول پودوں میں کریں اور ان کی الگ الگ فہرستیں تیار کریں ۔

آم ، نیم ، فرن ، شیشم ، کائی ، ایلچی ، گلاب ، سورج مکھی ، کھمبی ، یاسمین ، گیندا اور روٹی کی پھپھوندی ۔

شکل 2.27 پھولدار اور بے پھول پودے

عملی مشق T - 2.16

آپ اپنے گردوپیش میں پائے جانے والے پودوں کی ترتیب وار فہرستیں مندرجہ ذیل عنوانات

کے تحت بنائیں۔

(a) پھول دار اور بے پھول پودے۔

(b) جڑی بوٹیاں ، جھاڑیاں اور درخت۔

(c) آٹوفائٹس ، سیپروفائٹس اور طفیلیے (پیراسائٹس)۔

خلاصہ

1- جاندار اشیاکی ساخت
تمام پودے اور جانور خلیوں سے مل کر بنتے ہیں اور ہر خلیے کے اردگرد خلوی جھلی ہوتی ہے۔ ایک جیسے خلیے ملکر بافت بناتے ہیں۔ بافتیں باہم مل کر عضو بناتی ہیں۔ مختلف اعضا سے نظام تشکیل پاتا ہے۔ اور مختلف نظاموں سے مل کر جاندار کا جسم بنتا ہے۔

2- جاندار اشیائ کے نظام

الف۔ انسانی جسم کے نظام
انسانی جسم میں مندرجہ ذیل بڑے نظام ہیں۔

(i) نظامِ انہضام
یہ منہ ، معدہ ، چھوٹی اور بڑی آنت ، خوراک کی نالی اور مقعد پر مشتمل ہے۔

(ii) نظامِ تنفس
یہ ناک ، ہوا کی نالی ، قصبی (Bronchi) اور پھیپھڑوں پر مشتمل ہے۔

(iii) نظامِ اخراج
یہ دو گردوں ، پیشاب کی نالی اور مثانے پر مشتمل نظام ہے۔

(iv) نظامِ دوران خون
یہ دل ، وریدوں اور رگوں پر مشتمل نظام ہے۔

(v) نظامِ اعصاب
یہ نظام دماغ ، ریڑھ کی ہڈی اور اعصاب پر مشتمل ہے۔

(vi) نظامِ تولید — یہ نظام عورتوں میں رحم اور مردوں میں خصیوں پر مشتمل نظام ہے۔

ب۔ پودوں کے نظام — پودوں میں مندرجہ ذیل نظام ہیں۔

(i) پتوں کا نظام — یہ نظام پتوں پر مشتمل ہے جو پودوں کی خوراک بنانے کا کام کرتے ہیں۔

(ii) جڑوں کا نظام — یہ نظام زمین سے پودوں کی خوراک اور پانی اکٹھا کرتا ہے اور یہ جڑوں پر مشتمل ہے۔

3- جانداروں کی درجہ بندی — ماحول میں بے شمار چیزیں پائی جاتی ہیں۔ ان کی درجہ بندی اس لیے کی جاتی ہے کہ ان کی خاصیتوں کا آسانی سے مطالعہ کیا جاسکے۔

الف۔ مساکن کی بنیاد پر درجہ بندی

(i) آبی جانور — مچھلی، کیکڑا، جیلی فش، کچھوا، مینڈک وغیرہ

آبی پودے — ہائیڈریلا، ایلوڈی، کنول۔

(ii) میدانی پودے — صحرائی پودے تھوہر، کاشت کیے ہوئے پودے مکئی، چاول، گندم

میدانی اور صحرائی جانور — اونٹ، ہرن، چوہا، سانپ، بھیڑیا۔

پالتو جانور۔ گائے، بھینس، بکری، گھوڑا، بھیڑ، کتا، مرغی، گدھا وغیرہ۔

ب۔ ساخت اور جسامت کی بنیاد پر جانداروں کی درجہ بندی

الف۔ جانور

(i) فقاریہ جانور — ریڑھ کی ہڈی والے جانور۔ مینڈک، گائے، کوا

(ii) غیر فقاریہ جانور — ریڑھ کی ہڈی کے بغیر والے جانور ۔ تتلی ، مچھر ، کینچوا

ب ۔ پودے

درخت — آم ، نیم ، جھاڑیاں ، کریر ، جنگلی بیر ، پھلاہی ، گلاب ، جڑی بوٹیاں ، جمال گھوٹا ، گیندا ، کتّا پھول ۔

4۔ غذا کی بنیاد پر جانداروں کی درجہ بندی

الف ۔ جانور

(i) سبزی خور

(ii) گوشت خور

(iii) طفیلیے

ب ۔ پودے

(i) آٹو فائٹس — وہ پودے جو اپنی خوراک خود تیار کرتے ہیں ۔ مثلاً تمام سبز پودے

(ii) سیپروفائٹس — وہ پودے جو مردہ یا گلی سڑی نامیاتی مادوں پر پنپتی ہیں مثلاً کھمبی

(iii) پیرا سائٹس (طفیلیے) — وہ پودے جو دوسری زندہ چیزوں پر پلتے ہیں ۔ مثلاً امر بیل ، بیکٹیریا ۔

ج ۔ افزائش کی بنیاد پر پودوں کی درجہ بندی

(i) پھولدار پودے — وہ پودے جنہیں پھول لگتے ہیں مثلاً سورج مکھی ۔

(ii) بغیر پھول کے پودے — وہ پودے جن میں پھول کی طرح کا کوئی عضو نہیں ہوتا مثلاً فرن ، کائی ۔

مشقی سوالات

2.01 مندرجہ ذیل میں سے ہر ایک بیان مکمل کریں۔

(i) ایک ننھے پودے کا نشوونما پا کر ایک بڑا درخت بن جانا ایک چھوٹے بچے کا ____________ ایک ____________ بن جانے کے مشابہہ ہے۔

(ii) ایک جاندار مخلوق کی اکائی کو ____________ کہتے ہیں۔

(iii) تنفس ایک ایسا عمل ہے جس کے دوران ____________ اندر لے جائی جاتی ہے۔ اور ____________ اور آبی بخارات باہر خارج کیے جاتے ہیں۔

(iv) پودوں میں تنفس کا عمل ان کے ____________ میں ہوتا ہے۔

(v) خوراک معدہ سے گزر کر اور پھر بڑی آنت سے ہوتی ہوئی ____________ میں جاتی ہے۔ ____________ کے دوران جاتی ہے۔

(vi) ایک پودے کے جسم میں ____________ نظام ہیں جن میں سے ایک پتوں کا نظام اور دوسرا ____________ کا نظام ہے۔

(vii) تمام جاندار اشیاء اپنے ____________ سے فاضل مادے نظام ____________ کے ذریعے ہٹاتے ہیں۔

2.02 مندرجہ ذیل جملوں میں سے ہر جملے میں ایک غلطی ہے۔ غلط الفاظ پر خط کھینچیں اور جملے کو دوبارہ درست کر کے لکھیں۔

(i) بچہ دانی، مرد کا عضو تولید ہے اور یہ پودوں اور جانوروں دونوں میں ہوتا ہے۔

(ii) خرگوش اور گھوڑے گوشت خور جانور ہیں۔

(iii) طفیلیے (سیپروفائٹس) سبز پودے ہوتے ہیں جو اپنی خوراک خود تیار کرتے ہیں۔

2.03 مندرجہ ذیل سوالوں کے جواب نیچے درج جوابوں میں سے ایک یا زیادہ جواب ہدایت کے مطابق چن کر دیں۔

(i) ہر خلیہ میں ایک نیوکلیئس ہوتا ہے۔ مندرجہ ذیل میں سے ان تمام بیانات کا انتخاب کریں جو نیوکلیئس کے متعلق درست ہیں۔

الف- یہ شکل میں گول یا بیضوی ہے ۔

ب - اس کے ہر طرف سائٹوپلازم ہے ۔

ج - اسے پروٹوپلازم بھی کہتے ہیں ۔

د - یہ خلیے کی کیمیائی سرگرمی کو کنٹرول کرتا ہے ۔

ہ - اسے ہر چند دن بعد بدل دینے کی ضرورت ہوتی ہے ۔

و- یہ اسی وقت مناسب طور پر عمل کرتا ہے جب کلوروپلاسٹ موجود ہو ۔

(ii) مندرجہ ذیل میں سے ان تمام کا انتخاب کریں جو طفیلیے ہیں ۔

الف- کھمبی　　د - امربیل

ب- ٹیپ ورم　　ہ - مچھر

ج- فرن

(iii) مندرجہ ذیل میں سے ان سب کو چنیں جو اس وقت تک حرکت نہیں کرسکتے جب تک ان پر کوئی قوت نہ لگائی جائے ۔

الف- ریت　　د - سورج مکھی

ب- پانی　　ہ - بوتل

ج - بچہ　　و - سیب

(iv) اکثر انسانی جسم کا ایک عضو ایک سے زیادہ نظاموں میں حصہ لیتا ہے ۔ مندرجہ ذیل میں سے اس ایک عضو کو چنیں جو تنفس اور اخراج کے نظاموں میں حصہ لیتا ہے ۔

الف- معدہ　　ج - پھیپھڑے

ب- جگر　　ہ - گردے

(v) مندرجہ ذیل خلیوں میں سے کس خلیے کے متعلق امکان ہے کہ اس کی شکل دھاگے جیسی ہے ؟

الف- خون کا خلیہ　　د - جلد کا خلیہ

ب- پتے کا خلیہ　　ہ - ہڈی کا خلیہ

ج - عصبی خلیہ

(vi) ایک خلیہ مندرجہ ذیل ایک حصے کے بغیر رہ سکتا ہے ۔ حصہ کا انتخاب کریں ۔

الف ۔ خلوی جھلی ج ۔ کلوروپلاسٹ

ب ۔ نیو کلیئس د ۔ سائٹوپلازم

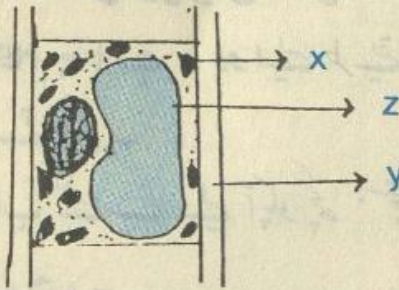
مندرجہ ذیل میں سے کونسا نام ہے جو خلیوں کے اس گروہ کو دیا گیا ہے جو اکٹھے مل کر خاص کام سرانجام دیتے ہیں ۔

الف. بافت د ۔ نظام

ب ۔ عضو ہ ۔ جسم

ج ۔ ساخت

2.04 مندرجہ ذیل سوالات کے مختصر جواب مہیا کریں ۔

(i) نیچے ایک خلیے کی شکل دکھائی گئی ہے ۔ جس میں کچھ حصوں پر x ، y اور z لکھا ہے ۔

(a) کس قسم کا خلیہ دکھایا گیا ہے ؟ وضاحت کریں کہ آپ نے خلیے کے متعلق کیسے فیصلہ کیا ہے ؟

(b) x ، y ، z حصوں کا نام لکھیں اور ہر ایک حصے کے متعلق ایک جملہ تحریر کریں ۔

(ii) (a) پانچ ایسے جانوروں کی فہرست تیار کریں جنکی ریڑھ کی ہڈی نہیں ہوتی ۔

(b) چار آبی جانداروں کی فہرست تیار کریں ۔

(c) تین ایسے پودوں کی فہرست بنائیں جو پھولوں ، پھلوں اور بیجوں سے افزائش نہیں کرتے ۔

(iii) مندرجہ ذیل میں حاضر کے لیے ح اور غیر حاضر کے لیے غ لکھ کر جدوَل مکمل کریں ۔
ایک اندراج آپکی سہولت کے لیے کر دیا گیا ہے ۔

جزو	پودے	جانور
خلوی دیوار		
سائٹوپلازم		
خلوی جھلی		ح
نیو کلئس		
کلوروپلاسٹ		
ویکیول		

(iv) ایک مختصر سا پیراگراف لکھ کر وضاحت کریں کہ حیاتیات میں درجہ بندی کے نظام کی کیا اہمیت ہے ؟

(v) جسم کے عصبی نظام کو دو جملوں میں بیان کریں ۔

(vi) پودوں میں جڑوں کا نظام ہوتا ہے ۔ دو ایسے طریقے بیان کریں جن میں پودے جڑوں کے نظام کو استعمال کرتے ہیں ۔

2.09 مندرجہ ذیل سوالات کے جواب لکھنے کے لیے آپکو کچھ جستجو کرنی ہو گی ۔ اس بات سے مت گھبرائیں کہ سوال بہت مشکل ہیں ۔

(i) چھ سے آٹھ تک چند چیزیں اکٹھی کریں ۔ انکی درجہ بندی دو مساوی گروہوں میں کریں ۔ مختصراً اس درجہ بندی کی بنیاد بتائیں ۔ آپ مندرجہ ذیل کو کس گروہ میں رکھیں گے ۔

الف) ناخن کا ٹکڑا ۔

ب) کاغذ کا ورق ۔

ج) ایک پیالی ۔

آپ نے (ا) ، (ب) اور (ج) ہر ایک کے متعلق کیسے فیصلہ کیا ۔

(ii) جاندار اشیاء کی زندگی میں ہوا ، پانی ، روشنی اور مٹی کا کردار بیان کریں ۔

(iii) دس ایسے پودوں کی فہرست تیار کریں جنہیں ہم کھاتے ہیں ۔ ان میں سے ہر پودے کے اس حصہ کو لکھیں جسے انسان کھانے کے لیے استعمال کرتا ہے ۔ اس علم کی روشنی میں ان پودوں کے لیے جنہیں انسان کھاتا ہے ۔ ایک درجہ بندی تجویز کریں ۔

3

ہوا

3.01 کرۂ ہوائی (Air Around Us)

ہماری زمین کے اردگرد ہوا کی ایک موٹی تہہ ہے جسے کرۂ ہوائی کہتے ہیں ۔ یہ ہمارے اوپر ایک سو کلو میٹر تک بلند ہے ۔ اس کی تہہ سطح سمندر پر زیادہ سے زیادہ دبیز ہوتی ہے اور جوں جوں ہم اوپر جاتے ہیں یہ لطیف سے لطیف تر ہوتی جاتی ہے ۔ پچاس کلومیٹر کی بلندی پر اس کی دبازت سطح سمندر پر ہوا کی دبازت کا ایک ہزارواں حصہ ہے ۔ اور سو کلومیٹر کی بلندی پر کرۂ ہوائی کی دبازت سطح سمندر پر اسکی دبازت کا ایک کروڑواں حصہ ہو جاتی ہے ۔ بلند پہاڑوں پر سانس لینا اس لیے مشکل ہو جاتا ہے کہ وہاں ہوا بہت لطیف ہو جاتی ہے ۔ سلسلۂ ہائے قراقرم میں کے ٹو (K-2) کی 8 ہزار کلومیٹر بلند چوٹی پر چڑھنے کے لیے کوہ پیماؤں کو سانس لینے کے لیے آکسیجن کے سلنڈر اپنے ساتھ لے جانے پڑتے ہیں ۔ جب بھی کوہ پیما سات ہزار میٹر سے زائد بلندی پر جاتے ہیں ، انہیں اضافی آکسیجن کی ضرورت پڑتی ہے ۔

3.02 ہوا مادہ ہے (Air is Matter)

کیا آپ جانتے ہیں کہ مادہ کیا ہے ؟

کوئی بھی چیز جو جگہ گھیرے اور اسکا وزن ہو مادہ کہلاتی ہے ۔ ہوا بھی مادہ ہے کیونکہ دوسری چیزوں کی طرح یہ بھی جگہ گھیرتی ہے اور اس کا وزن بھی ہوتا ہے ۔

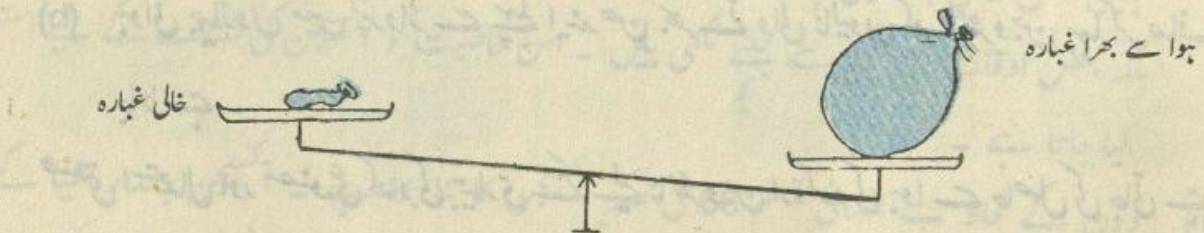
اس کی تصدیق آپ مندرجہ ذیل عملی مشقوں سے کر سکتے ہیں ۔

شکل 3.01 ہوا جگہ گھیرتی ہے ۔

عملی مشق T - 3.01

ایک غبارہ لیں اور منہ سے اس میں ہوا بھریں ۔ غبارے کی جسامت بڑھ جاتی ہے ۔ اگر اس میں اور زیادہ ہوا بھریں تو غبارے کی جسامت اور زیادہ بڑھ جاتی ہے ۔ اس سے کیا ظاہر ہوتا ہے ؟
اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ ہوا جگہ گھیرتی ہے ۔

عملی مشق T - 3.02

ایک ترازو لیں اور اس کے ایک پلڑے میں خالی غبارہ رکھیں ۔ اب اسی طرح کا ایک اور غبارہ لیں اور اس میں ہوا بھر کر ترازو کے دوسرے پلڑے میں رکھیں ۔ کیا آپ کو خالی غبارے اور ہوا بھرے غبارے کے وزن میں کوئی فرق نظر آتا ہے ؟ آپ دیکھیں گے کہ ترازو کی ڈنڈی کا وہ سرا جہاں ہوا سے بھرا ہوا غبارہ لٹکایا گیا ہے نیچے کی طرف جھک گیا ہے ۔

شکل 3.02 ہوا وزن رکھتی ہے ۔

3.03 ہوا کے اجزائے ترکیبی (Composition Of Air)

ہوا نائٹروجن ، آکسیجن ، کاربن ڈائی آکسائیڈ اور آرگون گیس کا آمیزہ ہے ۔ ان کے علاوہ ہوا میں اور گیسیں بھی ہوتی ہیں لیکن ان کی مقدار بہت کم ہوتی ہے ۔ ہوا کی اجزائے ترکیبی درجِ ذیل ہے ۔

نائٹروجن	78.03 %
آکسیجن	20.99 %
آرگون	0.94 %
کاربن ڈائی آکسائیڈ	0.03 %

ان گیسوں کے علاوہ ہوا میں آبی بخارات اور گرد کے ذرات بھی ہوتے ہیں ۔

3.04 نائٹروجن (Nitrogen)

ہوا کا بیشتر حصہ نائٹروجن گیس پر مشتمل ہے جو ہوا کے حجم کا تقریباً 4/5 ہے ۔ مرکب کی صورت میں یہ پروٹین اور پوٹاشیم نائٹریٹ کے نمک میں بھی پائی جاتی ہے ۔

نائٹروجن کی اہمیت (Importance Of Nitrogen)

(i) نائٹروجن ایک بے عمل (Inactive) گیس ہے ۔ یہ جلتی نہیں ۔ اسے اکثر آگ کے روکنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے ۔

(a) پٹرول کے ٹینکروں میں پٹرول کے اوپر خالی جگہ میں نائٹروجن بھر دی جاتی ہے تاکہ ٹینکر میں پیدا ہونے والے شعلے سے تیل کو آگ نہ لگ جائے ۔

(b) ہوائی جہازوں میں پرواز سے پہلے ایندھن بھرنے والی نالیوں کو نائٹروجن بہا کر صاف کیا جاتا ہے ۔

(ii) صنعتی استعمال اور مصنوعی کھاد کی تیاری کے لیے نائٹروجن اردگرد کی ہوا سے حاصل کی جاتی ہے ۔ نائٹروجن کو مائع حالت میں لوہے کے ٹینکوں میں ذخیرہ کیا جاتا ہے ۔

(iii) قدرتی طور پر پیچیدہ عمل کے ذریعے نائٹروجن پروٹین میں تبدیل ہو جاتی ہے جو پودوں اور جانوروں کے لیے اہم غذا ہے۔

نائٹروجن کی شناخت (Test For Nitrogen)

نائٹروجن کی اس خاصیت کو مدنظر رکھتے ہوئے کہ یہ جلتی ہوئی ماچس کی تیلی کو بجھا دیتی ہے۔ ہم نائٹروجن کی شناخت کر سکتے ہیں۔ مزید یہ کہ نائٹروجن نہ ہی دوسری چیزوں کے ساتھ آسانی سے عمل کرتی ہے اور نہ ہی یہ چونے کے صاف پانی کو دودھیا کرتی ہے۔ اس سے بھی نائٹروجن کی تصدیق کی جاتی ہے۔

3.05 ہوا میں موجود آکسیجن

حجم کے لحاظ سے آکسیجن ہوا کا قریباً 1/5 حصہ ہے۔ کائنات میں پائی جانے والی اشیاءمیں سے یہ سب سے عام شے ہے۔ یہ ستاروں میں بھی پائی جاتی ہے اور سورج میں پائی جانے والی یہ تیسری کثیرالمقدار گیس ہے۔ یہ بہت وسیع و عریض طریقے سے پھیلی ہوئی ہے اور زمین کی سب سے اوپر کی پرت میں وافر مقدار میں پائی جاتی ہے۔ خالص پانی میں اس کی مقدار 90 فی صد ہے جبکہ سمندری پانی میں اس کی مقدار 86 فی صد ہے۔ کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ سمندر کے پانی میں آکسیجن کی مقدار خالص پانی میں آکسیجن کی مقدار سے کم کیوں ہے ؟

آکسیجن کی اہمیت (Importance Of Oxygen)

(i) آکسیجن ایک بہت سرگرم عامل چیز ہے۔ ہوا میں جلنے والی اشیا اس لیے جلتی ہیں کیونکہ اشیاء کے عمل احتراق (جلنے کے عمل) کے دوران ہوا کی آکسیجن استعمال ہوتی ہے۔ آکسیجن خود تو نہیں جلتی لیکن ہوا میں جلنے والی اشیا جب آکسیجن میں جلتی ہیں تو وہ زیادہ تیزی سے جلتی ہیں بلکہ بعض اوقات دھماکے سے جلنے لگتی ہیں۔ اس خاصیت کو آکسیجن کی شناخت کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

(ii) وزن کے لحاظ سے انسانی جسم 66 فی صد آکسیجن کا بنا ہوا ہے۔ آکسیجن جاندار اشیائ کے لیے بہت ضروری ہے۔ ایک اوسط انسان ایک گھنٹے میں ڈیڑھ سے دو لٹر آکسیجن استعمال کرتا ہے۔

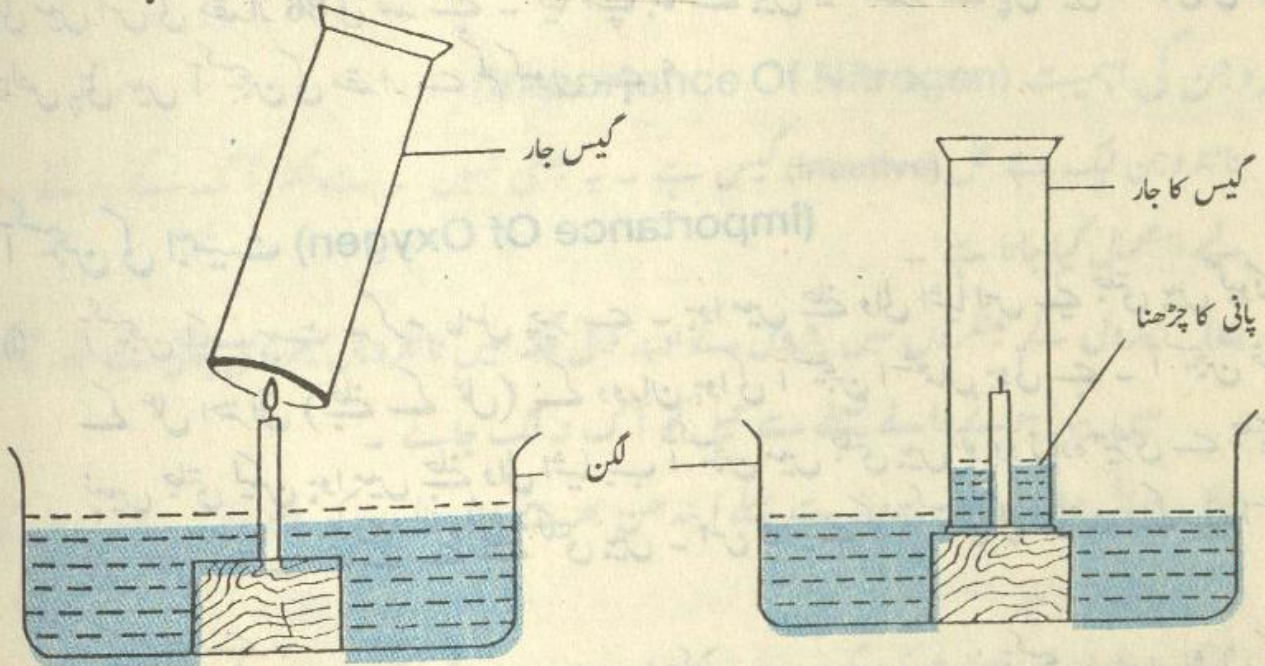
بڑھتی ہوئی آبادی کی ضروریات کو پورا کرنے کے لیے صنعتوں اور ذرائع نقل و حمل میں بے پناہ اضافہ اور ان کے بے تحاشا استعمال سے جہاں فضائی آلودگی پیدا ہوتی ہے وہاں فضا میں آکسیجن کے تناسب میں کمی بھی واقع ہو سکتی ہے جو کہ انسانی صحت کے لیے نقصان دہ ہے ۔

اگرچہ پانی میں ایک معمولی سی مقدار (100 حصے پانی میں 3 حصے آکسیجن) حل ہوتی ہے ۔ تاہم یہ مچھلیوں اور دیگر آبی حیات کو سہارا دینے کے لیے کافی ہے ۔ مچھلی اپنے گلپھڑوں کے ذریعے پانی میں حل شدہ آکسیجن کو حاصل کرتی ہے ۔

(iii) آکسیجن ہسپتالوں میں زندگی کو سہارا دینے والے نظاموں میں استعمال کی جاتی ہے ۔ یہ راکٹوں، خلائی جہازوں اور بلندی پر پرواز کرنے والے جہازوں میں ایندھن کے طور پر استعمال ہوتی ہے ۔ صنعت میں بھی اسکے بہت سے استعمال ہیں ۔

عملی مشق T - 3.03

ایک لگن لیں اور اس کے مرکز میں ایک جلتی ہوئی موم بتی رکھیں ۔ اب لگن میں آہستہ آہستہ پانی ڈالیں تاکہ موم بتی کا کچھ حصہ پانی میں ڈوب جائے اور باقی حصہ پانی کی سطح کے اوپر ہو ۔ موم بتی کے اوپر ایک خالی جار الٹا کر کے پکڑیں ۔

موم بتی جلائیں اور پھر اسکے اوپر الٹا جار رکھ دیں ۔ مشاہدہ کریں کہ کیا ہوتا ہے ۔

شکل 3.03 ہوا میں گھری ہوئی موم بتی کا جلنا

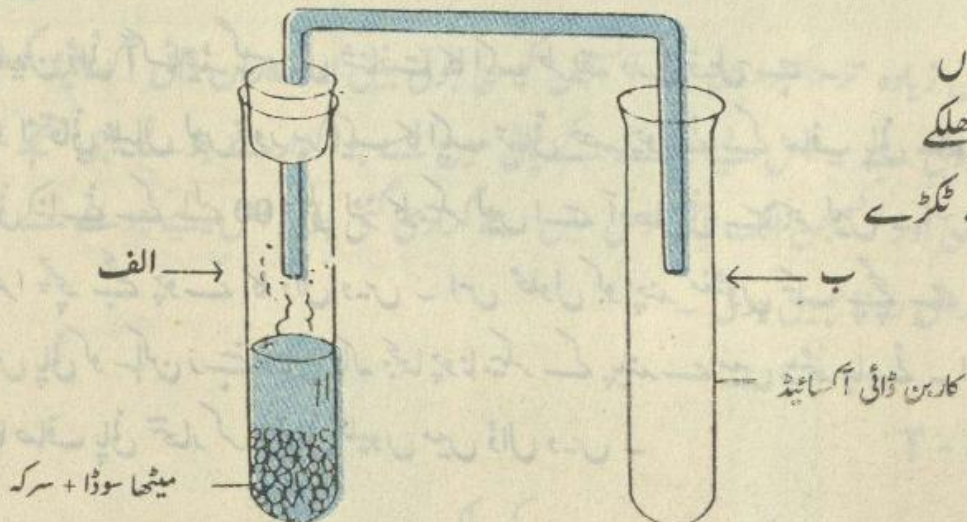
آکسیجن کی شناخت (Test Of Oxygen)

اگر جلتی ہوئی لکڑی کی تیلی کو بجھا کر اسے فوراً آکسیجن کے جار میں رکھ دیں تو یہ بھڑک کر جل اٹھے گی ۔ اگر ماچس کی جلتی ہوئی تیلی کو آکسیجن میں رکھ دیں تو یہ زیادہ چمک کے ساتھ جلنے لگے گی ۔ ان میں سے ہر ایک آکسیجن کی پہچان کا ٹیسٹ ہے ۔

3.06 ہوا میں موجود کاربن ڈائی آکسائیڈ (Carbondioxide In Atmosphere)

اگر آپ ہوا کے اجزائے ترکیبی پر نظر ڈالیں تو آپ دیکھیں گے کہ اس میں صرف 0.03% کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس ہے ۔ اگرچہ یہ بہت معمولی مقدار ہے تاہم یہ ہماری بقا کے لیے بہت اہم ہے ۔ کیا آپ جانتے ہیں کہ ایسا کیوں ہے ؟ سبز پتے روشنی کی موجودگی میں کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس اور پانی استعمال کرتے ہوئے اپنی خوراک تیار کرتے ہیں ۔ جانور اپنی خوراک پودوں سے حاصل کرتے ہیں ۔ اسکا مطلب یہ ہوا کہ اگر ہوا میں کاربن ڈائی آکسائیڈ نہ ہو تو جانوروں کے لیے کوئی خوراک نہ ہو گی ۔ ذرا تصور کریں کہ اگر ہوا میں آکسیجن نہ ہو تو پھر کیا ہوگا؟

کاربن ڈائی آکسائیڈ گھر میں یا اسکول میں آسانی سے بنائی جاسکتی ہے ۔ اس کے لیے لیموں یا سرکے کو مندرجہ ذیل میں سے کسی ایک کے ساتھ ملائیں ۔

(i) میٹھا سوڈا (بیکنگ پوڈر)
(ii) دھوبی سوڈا
(iii) سمندر کی سیپیاں
(iv) انڈے کے چھلکے
(v) سنگِ مرمر کے ٹکڑے

شکل 3.04 کاربن ڈائی آکسائیڈ کی تیاری

عملی مشق T - 3.04

مذکورہ بالا میں سے کوئی ایک چیز مثلاً میٹھا سوڈا لیں اور اسے ایک امتحانی نلی (الف) میں ڈالیں پھر اس میں سرکہ ڈالیں ۔ امتحانی نلی کے منہ پر کارک لگا کر اس میں سے ایک ڈلیوری ٹیوب (Delivery Tube) شکل کے مطابق گزاریں اور ایک دوسری امتحانی نلی (ب) میں کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس اکٹھی کریں ۔

اب امتحانی نلی(ب) کے منہ کے قریب ایک جلتی ہوئی دیا سلائی لائیں ۔ تحریر کریں کہ کیا ہوتا ہے ؟ کیا جلتی ہوئی تیلی بجھ جاتی ہے؟

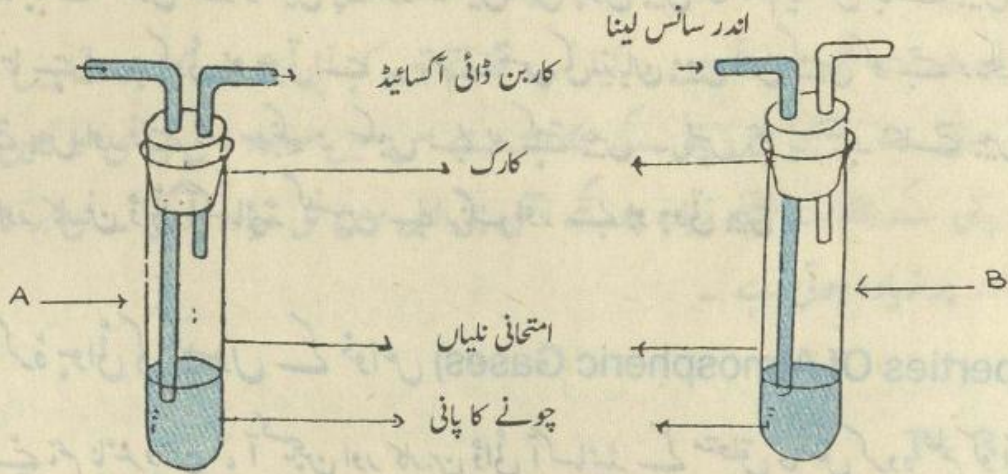
عملی مشق T - 3.05

امتحانی نلی میں دھوبی سوڈا یا سنگِ مرمر کے ٹکڑوں پر سرکہ ڈالیں ۔ جو کچھ ہوتا ہے اسے درج کریں ۔

امتحانی نلی کا منہ اپنے انگوٹھے سے بند کر کے کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس کو قید کر لیں ۔ جلتی ہوئی ماچس کی تیلی کو امتحانی نلی کے اندر تھوڑا سا لے جائیں اور جو کچھ ہوتا ہے اسے لکھیں ۔

عملی مشق T - 3.06

کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس کی شناخت کا ایک طریقہ درج ذیل ہے ۔

1- دو امتحانی نلیاں لیں اور ہر ایک کا ایک تہائی حصہ چونے کے صاف پانی سے بھریں ۔ چونے کا پانی بنانے کے لیے 100 ملی لٹر کا بیکر لیں اسے آدھا پانی سے بھر لیں ۔ اس میں چائے کا ایک بھرا چمچہ بجھے چونے کا ڈال دیں ۔ اس محلول کو چند منٹوں تک چمچے سے ہلاتے جائیں ۔ پھر اس پانی کو ساکن رہنے دیں تاکہ بجھا چونا بیکر کے پیندے میں بیٹھ جائے ۔ اب اوپر سے چونے کا صاف پانی نتھار کر امتحانی نلیوں میں ڈال دیں ۔

شکل 3.05 کاربن ڈائی آکسائیڈ کی شناخت

2- عملی مشق 3.04 کے مطابق کاربن ڈائی آکسائیڈ تیار کریں ۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس کو بلبلوں کی شکل میں امتحانی نلی (A) میں سے گزاریں حتیٰ کہ آپ کو کوئی تبدیلی نظر آئے ۔ تحریر کریں کہ کیا تبدیلی رونما ہوتی ہے اور کتنے وقت میں یہ تبدیلی واقع ہوتی ہے؟

3- دوسری امتحانی نلی B میں سے بھی اتنے وقت کے لیے ہوا گزاریں جتنے وقت کے لیے آپ نے عمل 2 میں کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس گزاری ۔ اس کے لیے شکل میں دکھائی گئی نالی میں منہ سے سانس اندر کھینچا جاسکتا ہے ۔ امتحانی نلی کے اندر پھونک ہرگز نہ ماریں بلکہ ہوا اندر کی طرف کھینچیں ۔

4- چونکہ ہوا میں زیادہ تر نائٹروجن اور آکسیجن گیس ہوتی ہیں اور کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس معمولی مقدار میں ہوتی ہے ۔ اس لیے چونے کے پانی میں سے ہوا گزارتے ہوئے یہی نتیجہ نکلتا ہے جیسے نائٹروجن اور آکسیجن الگ الگ اس میں سے گزاری گئی ہوں اس لیے چونے کے صاف پانی میں کوئی تبدیلی رونما نہیں ہوتی ۔

عملی مشق T - 3.07

آیئے اب ایک فہرست تیار کریں جس میں وہ کچھ لکھیں جو ہم آکسیجن ، نائٹروجن اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کے متعلق جانتے ہیں ۔ ہم جانتے ہیں کہ ہوا میں نائٹروجن ، آکسیجن اور کاربن ڈائی آکسائیڈ

کے علاوہ بہت معمولی مقدار میں کچھ اور گیسیں بھی ہوتی ہیں ۔ ہم یہ بھی جانتے ہیں کہ ہوا کا نہ کوئی رنگ ہوتا ہے اور نہ کوئی بو ہوتی ہے ۔ ہم سائنس کی زبان میں اس گیس کو جسے دیکھ نہیں سکتے بے رنگ کہتے ہیں اور جسے ہم سونگھ نہ سکیں بے بو کہتے ہیں ۔ پس ہم یہ نتیجہ نکالتے ہیں کہ نائٹروجن ، آکسیجن اور کاربن ڈائی آکسائیڈ گیسیں بے رنگ اور بے بو ہوتی ہیں ۔

3.07 کرۂ ہوائی کی گیسوں کے خواص (Properties Of Atmospheric Gases)

آئیے ہم نائٹروجن ، آکسیجن اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کے متعلق حاصل کردہ علم کو ایک جدول میں لکھیں ۔

نمبر شمار	خاصیت یا شناخت	نائٹروجن	آکسیجن	کاربن ڈائی آکسائیڈ
1-	طبعی حالت	گیس	گیس	گیس
2-	رنگ	بے رنگ	بے رنگ	بے رنگ
3-	بو	بے بو	بے بو	بے بو
4-	جلتی ہوئی تیلی	بجھ جاتی ہے	چمک سے جلنے لگتی ہے	بجھ جاتی ہے
5-	چونے کا پانی	کوئی تبدیلی نہیں ہوتی	کوئی تبدیلی نہیں ہوتی	دودھیا ہو جاتا ہے

عملی مشق T - 3.08

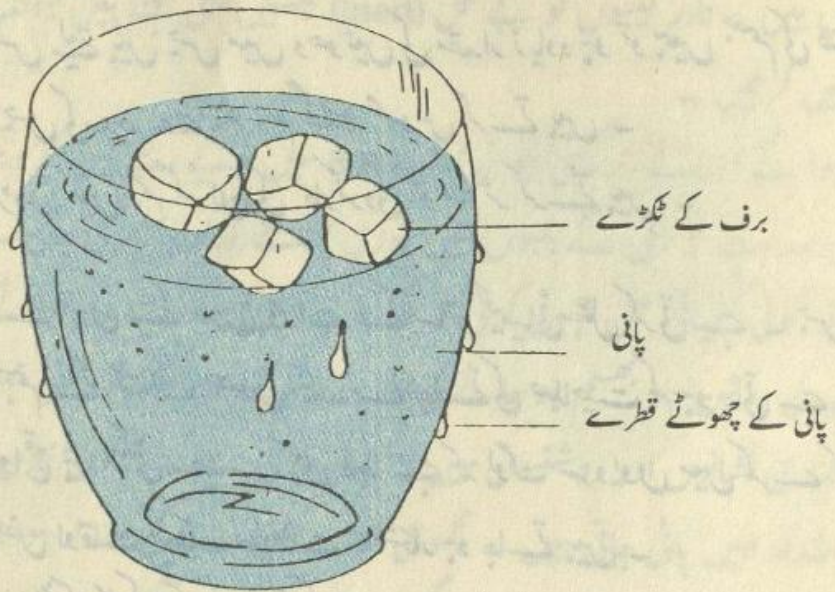
اگر آپ کو گیس سے بھرے تین سلنڈر دیے گئے ہوں جن میں سے ایک نائیٹروجن ، دوسرے میں آکسیجن اور تیسرے میں کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس ہو تو کیا آپ بتاسکتے ہیں کہ کس سلنڈر میں کونسی گیس ہے ؟

شکل 3.06 کونسی گیس کس سلنڈر میں ہے۔

3.08 ہوا میں آبی بخارات (Water Vapours In Air)

ہوا میں آبی بخارات بھی ہوتے ہیں ۔ کیا آپ جانتے ہیں کہ آبی بخارات کیا ہوتے ہیں ؟ یہ پانی کی گیسی حالت ہوتی ہے ۔ ہوا میں پانی کے بخارات سے اس میں موجود اس کی نمی کا تعین کیا جاتا ہے ۔ ہوا میں پانی کے بخارات جتنے زیادہ ہونگے اتنی ہی اس میں نمی زیادہ ہوگی ۔ نمی برسات کے موسم میں عام طور پر زیادہ ہوتی ہے ۔

عملی مشق T - 3.09

اگر کسی پانی پینے والے گلاس میں برف کے ٹکڑے ڈالیں تو جلد ہی آپ دیکھ لیں گے کہ گلاس کی بیرونی سطح پر پانی کے قطرے نمودار ہو گئے ہیں ۔ پانی کے یہ قطرے کہاں سے آئے ہیں یہ ان آبی بخارات کی وجہ سے ہیں جو ہوا میں موجود ہیں ۔ پانی کے بخارات گلاس کی بیرونی سطح کے ساتھ مس کرکے ٹھنڈے ہو جاتے ہیں اور قطروں کی شکل اختیار کر لیتے ہیں ۔

شکل 3.07 آبی بخارات کی تکثیف

3.09 ہوا کی آلودگی (Air Pollution)

اگر آپ کسی کمرے کی کھڑکی یا سوراخ میں سے سورج کی شعاعوں کو داخل ہوتے ہوئے دیکھیں تو

آپ کو روشنی کے راستے میں گرد کے بے شمار ذرے اڑتے نظر آئیں گے حالانکہ ہوا کو آپ بالکل صاف سمجھ رہے تھے ۔

ہوا میں ہر جگہ کثافتیں پائی جاتی ہیں اور شہروں میں یا ان کے مضافات میں یہ نسبتاً زیادہ ہوتی ہیں جس کی بنیادی وجہ بڑھتی ہوئی آبادی کے پیش نظر انسانی سرگرمیوں مثلاً صنعتوں ، ذرائع نقل و حمل اور تعمیرات وغیرہ میں اضافہ ہے ۔ ہوا میں بڑی کثافتوں میں سے چند ایک یہ ہیں ۔ بیکٹریا ، گرد ، فیکٹریوں ، گاڑیوں اور تمباکو نوشی سے نکلنے والا دھواں ، امونیا ، گندھک اور نائٹروجن کے آکسائیڈز ، ان کثافتوں کو آلودگیاں (Pollutants) کہتے ہیں۔ یہ ہوا کو آلودہ کردیتی ہیں اور ماحول کو گندا اور مضر صحت بنادیتی ہیں ۔

اگرچہ ہوامیں مختلف آلودگیاں ہیں لیکن آیئے اس بات کا جائزہ لیں کہ دھواں کس طرح جانوروں اور پودوں کی زندگی پر اثر انداز ہوتا ہے ۔ دھواں جو ایک عام آلودگی ہے چیزوں کے جلنے سے پیدا ہوتا ہے ۔ اس میں زیادہ تر کاربن ڈائی آکسائیڈ ، کاربن مونو آکسائیڈ اور کاربن کے ان جلے ذرات ہوتے ہیں ۔

دھوئیں کا انسانوں پر اثر (Effect Of Smoke On Human beings)

(i) جب ہم اس ہوا میں سانس لیتے ہیں جس میں دھوئیں کی مقدار زیادہ ہو تو ہمیں جسم کی ضرورت سے کم آکسیجن ملتی ہے جس کی وجہ سے ہم دم گھٹتا محسوس کرتے ہیں ۔

(ii) کاربن کے ذرات پھیپھڑوں میں جم کر ان کی کارکردگی کو متاثر کرتے ہیں ۔

(iii) کاربن مونو آکسائیڈ ہمارے خون کے سرخ ذرات کے ساتھ کیمیائی عمل کرتی ہے ۔ جس کی وجہ سے خون کی آکسیجن کو جسم کے مختلف حصوں تک لے جانے کی صلاحیت کم ہو جاتی ہے ۔ اِس کی وجہ سے موت بھی واقع ہو سکتی ہے ۔ یہی وجہ ہے کہ لوگ سردیوں میں کمرے کو کوئلے سے گرم کرتے ہوئے بعض اوقات مہلک حادثات کا شکار ہو جاتے ہیں ۔

(iv) نشہ آور اشیاء کا دھواں دماغ کی کارکردگی کو متاثر کرتا ہے ۔

دھوئیں کا پودوں پر اثر (Effect Of Smoke On Plants)

(i) پتوں کی نچلی سطح پر چھوٹے چھوٹے سوراخ ہوتے ہیں ۔ جنہیں مسام یا سٹومیٹا (Stomata) کہتے ہیں ۔ ان مساموں کے ذریعے پتے سانس لینے کے لیے اور خوراک بنانے کے لیے ہوا لیتے ہیں ۔ اگر ہوا میں بہت زیادہ دھواں ہو تو پتے سانس لینے اور خوراک بنانے کے لیے مناسب

حد تک آکسیجن لینے میں ناکام رہتے ہیں ۔ اگر تنفس میں گڑبڑ ہو جائے تو بے چارے پودے پر کیا بیتے گی ۔

(ii) آپ جانتے ہیں کہ دھوئیں میں کاربن کے اَن جلے ذرات ہوتے ہیں ۔ اگر ہوا میں کاربن کے اَن جلے ذرات اور گرد کی بہتات ہو جائے تو ہوا سے سانس لیتے وقت مسام بند ہو جاتے ہیں ۔ پتے اپنا کام کرنے میں ناکام ہو جاتے ہیں اور اگر مساموں کی اکثریت بند ہو جائے تو پودا مر بھی سکتا ہے ۔

ہوا میں مختلف قسم کی آلودگیاں ہوتی ہیں جن میں سے ہر ایک زندگی پر مختلف طریقوں سے ضرررساں اثر ڈالتی ہے ۔ لہٰذا ہمیں ہوا کی آلودگی کو ہر ممکن حد تک کم کرنے کی کوشش کرنی چاہیے اور اپنے ماحول کو صاف ستھرا رکھنا چاہیے ۔

3.10 نادر گیسیں (Rare Gases)

ہوا کا ایک فی صد حصہ نادر گیسوں پر مشتمل ہے ۔ ہیلیئم ، نیون اور آرگون زیادہ جانی پہچانی گیسیں ہیں ۔ نادر گیسوں کو بے عمل (Inert) گیسیں بھی کہتے ہیں کیونکہ یہ کسی اور چیز کے ساتھ کیمیائی عمل نہیں کرتیں ۔

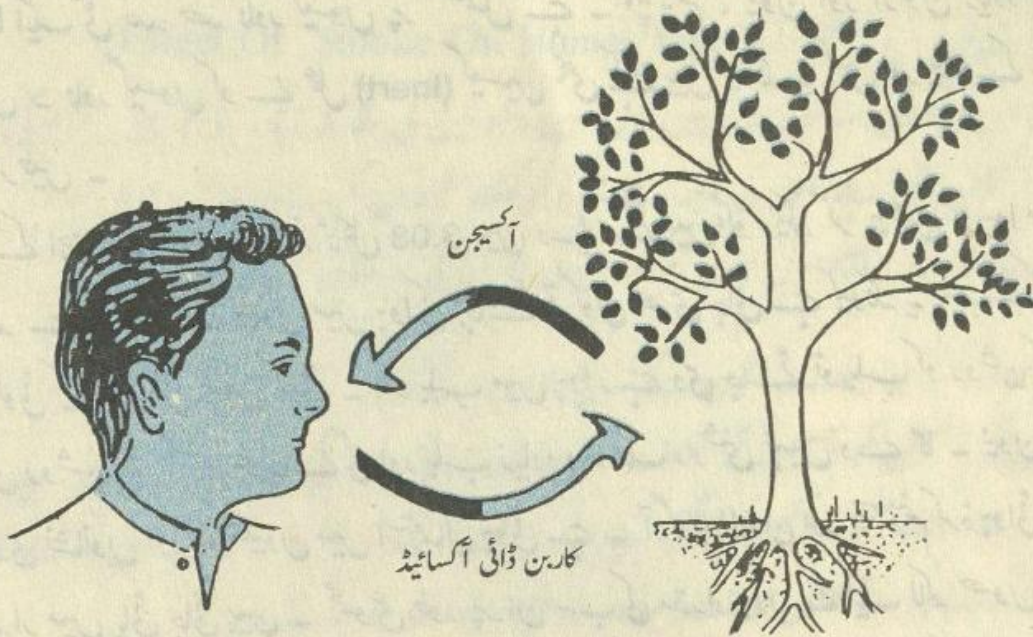
ہوا کے اجزائے ترکیبی، جو آرٹیکل 3.03 میں دیے گئے ہیں، کو دیکھ کر بتائیں کہ ہوا میں آرگون کتنے فی صد ہے ؟ بجلی کے بلبوں میں ہوا کی بجائے آرگون بھری جاتی ہے کیونکہ یہ بلب کے روشن تار کے ساتھ کوئی کیمیائی عمل نہیں کرتی ۔ اگر بلب میں ہوا رہنے دی جائے تو بلب کو روشن کرنے کے بعد بلب کی روشن تار بھسم ہو جائے گی اور بلب زیادہ دیر تک روشنی نہیں دے گا ۔ نیون گیس نیون کے اشتہاری نشانوں اور روشنیوں میں استعمال ہوتی ہے ۔ آرگون، نیون اور ہیلیئم کرۂ ہوائی میں بہت معمولی مقدار میں پائی جاتی ہیں ۔ مجموعی طور پر ان سب کی مقدار ہوا کے ایک لاکھ حصوں میں صرف دو حصے ہے ۔ سورج میں ہائیڈروجن گیس ، جو سب سے زیادہ مقدار میں ہے ، کے بعد دوسری زیادہ مقدار میں پائی جانے والی گیس ہیلیئم ہے ۔

3.11 زندگی میں آکسیجن اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کا کردار

(Role Of Oxygen and Carbon Dioxide In Life)

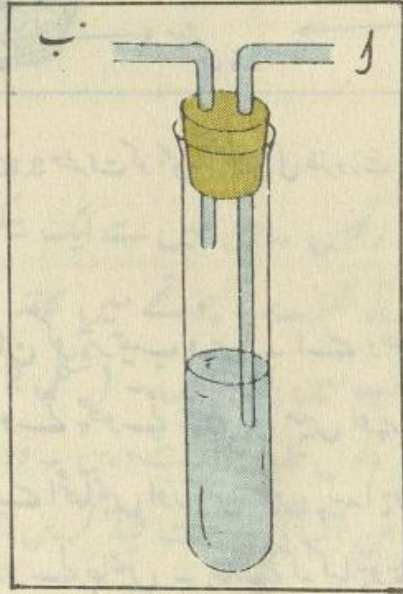
جاندار اشیاء کے لیے آکسیجن اور کاربن ڈائی آکسائیڈ دونوں ضروری ہیں۔ یہ زندگی میں مندرجہ ذیل کردار ادا کرتی ہیں ۔

1- پودے اور جانور ہوا سے آکسیجن لیتے ہیں جو پھر جسم میں ہضم کردہ خوراک کے ساتھ مل جاتی ہے ۔ اس کے نتیجہ میں توانائی ، پانی اور کاربن ڈائی آکسائیڈ پیدا ہوتے ہیں ۔ زندگی کا یہ عمل عملِ تنفس کہلاتا ہے ۔

2- سبز پودے دن کے وقت کرۂ ہوا سے کاربن ڈائی آکسائیڈ حاصل کرکے اور زمین سے پانی لے کر خوراک بناتے ہیں ۔ اس عمل کے دوران نشاستہ ، آکسیجن اور پانی پیدا ہوتے ہیں ۔ اس عمل کو ضیائی تالیف (Photo synthesis) کہتے ہیں ۔

شکل 3.08 عمل تنفس اور ضیائی تالیف

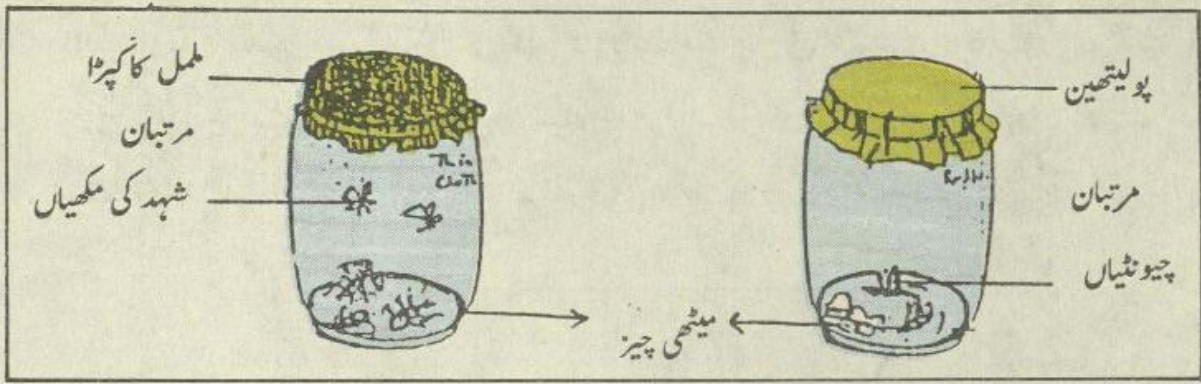
عملی مشق T - 3.10

1- ایک امتحانی نلی میں کچھ چونے کا پانی ڈالیں اور کارک میں سے دو ترسیلی نلیاں (Delivery

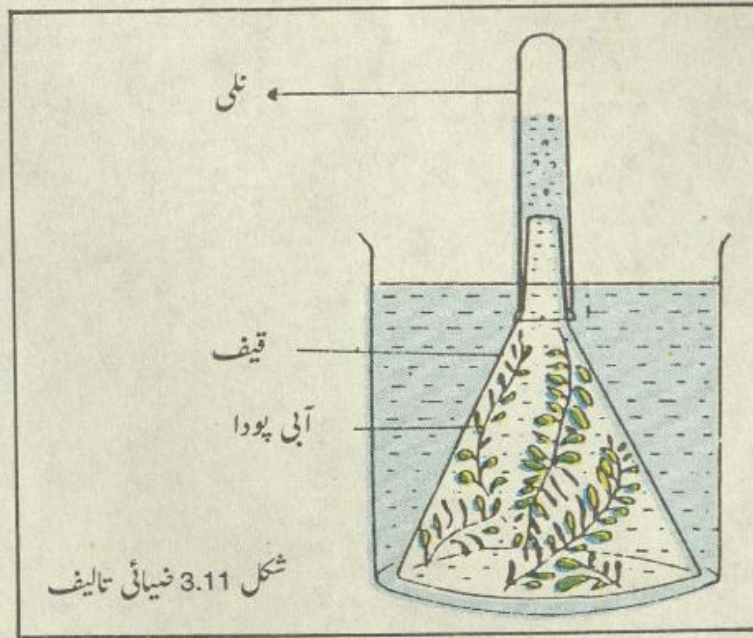
(Tubes) گزاریں ۔ ترسیلی نلی (ب) کو چونے کے پانی کی سطح سے اونچا رکھیں ۔ جیسے شکل 3.09 میں دکھایا گیا ہے ۔ (ب) نلی کے ذریعے سانس اندر کی طرف کھینچیں تاکہ ہوا ، چونے کے پانی میں سے گزر کر آپ کے منہ تک پہنچے ۔ اس عمل کو بار بار دس مرتبہ سانس اندر کھینچ کر دہرائیں ۔

شکل 3.09 انسانی تنفس

2- شکل 3.09 کی طرح کی ایک اور امتحانی نلی لیں اور اس میں پہلے جتنا چونے کا پانی ڈالیں ۔ اب اندر کو گہرا سانس لیں اور اسے ذرا روک کر لمبی نلی (ؤ) میں سے پھونک ماریں تاکہ ہوا منہ کے اندر سے باہر کو نکلتی ہوئی چونے کے پانی میں سے گزرے ۔ سانس کو باہر نکالتے ہوئے پھونک مارنے کے اس عمل کو دس مرتبہ دہرائیں ۔ دونوں امتحانی نلیوں کا موازنہ کریں اور اس سے اخذ کردہ نتیجہ لکھیں ۔

عملی مشق T - 3.11

دو مرتبان لیں اور ان میں سے ہر ایک میں کوئی میٹھی چیز (گڑ وغیرہ) ڈالیں ۔ ان میں مکھیاں ، چیونٹیاں اور اسی طرح کے کسی اور جانور کو داخل ہونے دیں ۔ ان میں سے ایک مرتبان کے منہ کو ربڑ یا پولیتھین بیگ سے اور دوسرے کو باریک ململ کے کپڑے سے ڈھانپ دیں اور پھر انکو دھاگے یا رسی سے مضبوطی سے باندھ دیں ۔ ان مرتبانوں کو ایک دو دن تک پڑا رہنے دیں اور پھر انکا مشاہدہ کریں کہ کیا ہوتا ہے ؟ اس کی وضاحت کریں ۔

شکل 3.10 حشرات کو بھی آکسیجن کی ضرورت ہوتی ہے ۔

عملی مشق T - 3.12

شکل 3.11 کے مطابق سامان کو ترتیب دیں ۔ اسے دھوپ میں رکھیں ۔ کچھ وقت کے بعد آپ دیکھیں گے کہ گیس کے چھوٹے چھوٹے بلبلے نلی میں اوپر کی طرف اٹھ کر وہاں موجود پانی کو ہٹا دیتے ہیں ۔ امتحانی نلی کو احتیاط سے اٹھائیں اور اس میں پیدا ہونے والی گیس کی شناخت کریں ۔ دیا سلائی کی ایک جلتی تیلی نلی کے اندر لے جائیں ۔ بتائیے کہ کیا ہوتا ہے ۔ اپنے اس مشاہدے کی وضاحت کریں ۔ جلتی ہوئی تیلی بھڑک کر زیادہ تیز روشنی دیتے ہوئے جلنے لگتی ہے ۔ ایسا کیوں ہوتا ہے ؟

شکل 3.11 ضیائی تالیف

3.12 جلنے اور زنگ لگنے میں ہوا کا کردار

(Role Of Air In Burning and Rusting)

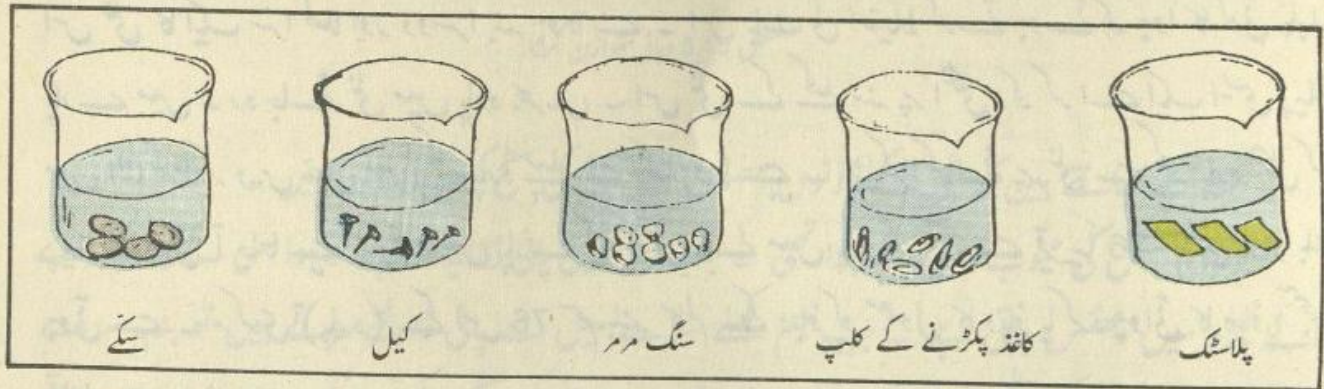
اگر آپ لکڑی جلائیں تو کیا جلنے کے بعد بھی وہ پہلے جیسی ہی رہتی ہے ۔

کاغذ ، لکڑی ، کپڑا اور کوئلے جیسی اشیا ہوا میں جلتی ہیں ۔ جلنے پر ان کی ماہیت بدل جاتی ہے ۔

اسی طرح لوہا اور لوہے جیسی چیزوں کو اگر نمی والی ہوا میں رکھ دیا جائے تو وہ بھی بدل جاتی ہیں ۔ اس حالت میں ہم کہتے ہیں کہ انہیں زنگ لگ گیا ہے ۔ زنگ زیادہ تر لوہے کو لگتا ہے ۔ جبکہ اکثر چیزوں کو زنگ نہیں لگتا ۔

عملی مشق T - 3.13

پانچ بیکر لیں اور انہیں میز پر رکھیں ۔ ان میں سے ایک بیکر میں کچھ سکّے ، دوسرے میں کچھ کیل ، تیسرے میں سنگ مرمر کے ٹکڑے ، چوتھے میں کاغذ پکڑنے کے کلپ اور پانچویں میں پلاسٹک کی کنگھی ڈالیں اور پھر ان سب میں پانی ڈالیں ۔ (شکل 3.12)

بیکروں کو اسی حالت میں چند دنوں تک پڑا رہنے دیں ۔ دو تین دن بعد اگر ان میں کوئی تبدیلی واقع ہوئی ہو تو اسکا مشاہدہ کریں ۔ ان اشیا کی فہرست تیار کریں جنہیں زنگ لگ گیا ہے ۔

شکل 3.12 کونسی اشیاء کو زنگ لگتا ہے ۔

3.12 ہوا کا دباؤ (Air Pressure)

آپ پڑھ چکے ہیں کہ ہوا ہمیں ہر طرف سے گھیرے ہوئے ہے ۔ ہوا ہمارے اوپر سو کلومیٹر تک پھیلی ہوئی ہے ۔ آپ یہ بھی جانتے ہیں کہ ہوا وزن رکھتی ہے ۔ لہٰذا اس فضاء کی تہہ میں رہتے ہوئے ہم پر اوپر کی ہوا کے وزن کی وجہ سے بہت زیادہ دباؤ پڑتا ہے ۔ حسابی طریقے سے یہ معلوم کیا گیا ہے کہ یہ دباؤ ہمارے جسم کے ہر مربع سینٹی میٹر پر 1.03 کلوگرام کے وزن کے برابر ہے ۔ فضاء کی وجہ سے پڑنے والے اس دباؤ کو کرۂ ہوا کا دباؤ کہا جاتا ہے ۔ عام طور پر اتنا زیادہ دباؤ ہمارے جسم کو روند

دینے کے لیے کافی ہے لیکن ہم اسکو بمشکل محسوس کرتے ہیں ۔

کیا آپ کو معلوم ہے کہ ہم اس کرۂ ہوائی کے دباؤ کو اپنے جسم پر کیوں محسوس نہیں کرتے ؟ اسکی وجہ یہ ہے کہ ہوا ہر طرف سے ہمارے جسم پر دباؤ ڈال رہی ہے اور ہمارا جسم اس طرح کا بنا ہوا ہے کہ اسکے اندر کا دباؤ باہر سے پڑنے والے دباؤ کے برابر ہوتا ہے اس لیے ہم ہوا کے دباؤ کو محسوس نہیں کرتے ۔

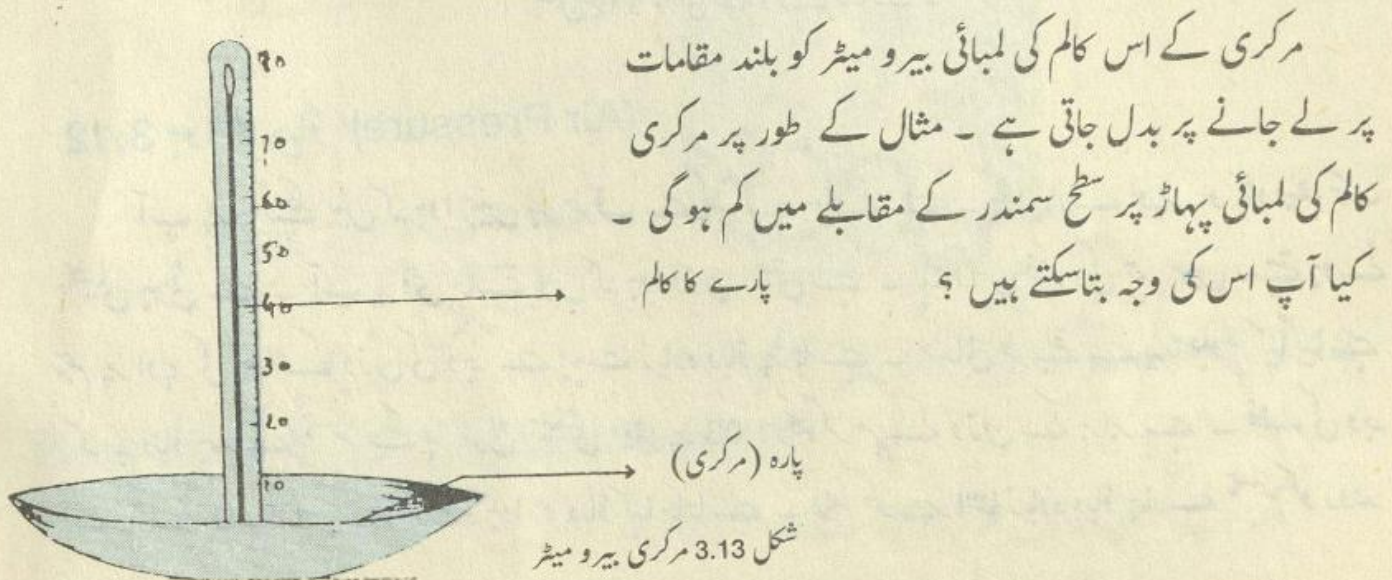
3.14 ہوا کے دباؤ کی پیمائش (Measurement Of Air Pressure)

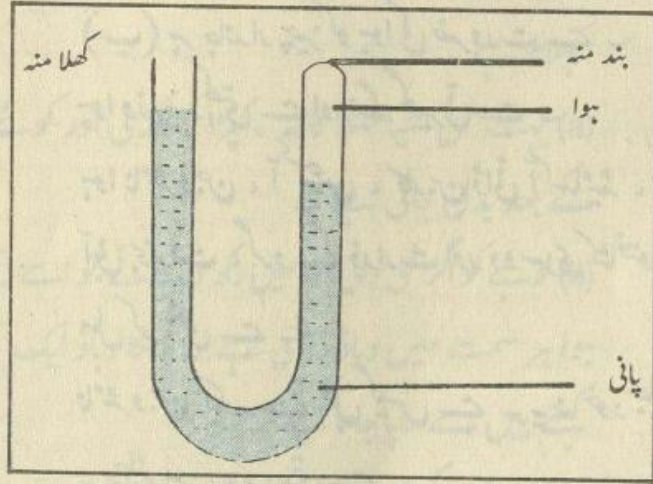
ہوا کے دباؤ کی پیمائش ایک آلہ سے کی جاسکتی ہے جسے مرکری بیرومیٹر کہتے ہیں ۔

مرکری بیرومیٹر (Mercury Barometer)

مرکری بیرومیٹر ایک میٹر لمبی شیشے کی نلی، جس پر نشان لگے ہوتے ہیں، پر مشتمل ہوتا ہے ۔ اس نلی کا ایک سرا کھلا اور دوسرا بند ہوتا ہے ۔ اس بات کی احتیاط کرتے ہوئے کہ ہوا کا کوئی بُلبلہ پارے میں نہ رہ جائے نلی میں پارہ بھریں ۔ اس نلی کے کھلے منہ پر انگلی رکھ کر اسے ایک ایسی پیالی میں الٹا کھڑا کر دیں جس میں کچھ پارہ پہلے سے رکھا ہوتا ہے ۔ الٹا کھڑا کرنے پر نلی سے کچھ پارہ نکل کر پیالے میں آجاتا ہے ۔ نلی میں پارے کی سطح پیالے میں پارہ کی سطح سے قریباً 76 سینٹی میٹر بلند ہوتی ہے ۔ مرکری (پارہ) کے اس 76 سم بلند کالم کے دباؤ کو معمول کا دباؤ یا کرۂ ہوائی کا دباؤ سمجھا جاتا ہے ۔

مرکری کے اس کالم کی لمبائی بیرومیٹر کو بلند مقامات پر لے جانے پر بدل جاتی ہے ۔ مثال کے طور پر مرکری کالم کی لمبائی پہاڑ پر سطح سمندر کے مقابلے میں کم ہوگی ۔ کیا آپ اس کی وجہ بتاسکتے ہیں ؟

شکل 3.13 مرکری بیرومیٹر

عملی مشق T - 3.14

یو (U) شکل کی ایک نلی لیں جس کا ایک سرا بند ہو اور دوسرا کھلا ہو ۔ اس نلی کے کھلے سرے میں پانی ڈالیں ۔ اس وقت تک پانی ڈالتے جائیں جب تک کھلے منہ والی نالی میں پانی کی سطح بند منہ والے حصے میں پانی کی سطح سے بلند نہ ہو جائے ۔ جیسے شکل میں دکھایا گیا ہے ۔

شکل 3.15 دباؤ متوازن کرنا

کیا آپ جانتے ہیں کہ نلی کے دونوں حصوں میں پانی کی سطح کیوں برابر نہیں ۔

یو (U) شکل کی ٹیوب میں پہلے ہوا تھی ۔ جب اس میں پانی ڈالا جاتا ہے تو ہوا اس کے بند سرے والے بازو میں پھنس جاتی ہے ۔ جب ہم کھلے سرے میں سے پانی ڈالتے جاتے ہیں تو بند سرے والے بازو میں پانی کی سطح بلند ہوتی جاتی ہے ۔ جس سے پانی کی سطح کے اوپر کی ہوا اور زیادہ دب جاتی ہے۔مزید پانی ڈالنے سے اوپر کی ہوا مزید دب جاتی ہے اور ردِ عمل میں اوپر کی ہوا اپنا دباؤ پانی کی سطح پر بڑھا دیتی ہے اور اسکا دباؤ معمول کے ہوا کے دباؤ سے بڑھ جاتا ہے اس وجہ سے کھلے سرے والے بازو میں پانی کی سطح بند سرے والے بازو میں پانی کی سطح سے زیادہ اونچی ہوتی ہے ۔

خلاصہ

1- ہوا کی موجودگی	(الف) ہوا زمین کو گھیرے ہوئے ہے اور یہ ہمارے اوپر سو کلومیٹر تک بلند ہے ۔ (ب) ہر جاندار چیز کو ہوا کی ضرورت ہے ۔
2- ہوا مادہ ہے	ہوا وزن رکھتی ہے اور جگہ گھیرتی ہے ۔
3- ہوا کے اجزاء	ہوا نائٹروجن ، آکسیجن ، کاربن ڈائی آکسائیڈ ، نادر گیسوں ، آبی بخارات ، گرد کے ذرارت اور دوسری کثافتوں سے مل کر بنتی ہے ۔
4- نائٹروجن	نائٹروجن ایک بے عمل گیس ہے ۔ یہ نہ خود جلتی ہے اور نہ جلنے میں مدد دیتی ہے ۔
5- آکسیجن	آکسیجن ہوا کا سب سے زیادہ عامل جز ہے ۔ یہ جلنے ، سانس لینے اور زنگ کے لگنے میں مدد دیتی ہے ۔ عمل تنفس میں توانائی ، کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس اور آبی بخارات پیدا ہوتے ہیں ۔
6- کاربن ڈائی آکسائیڈ	کاربن ڈائی آکسائیڈ ضیائی تالیف میں استعمال ہوتی ہے ۔ ضیائی تالیف ایسا عمل ہے جس میں سبز پودے خوراک تیار کرتے ہیں ۔
7- کرۂ ہوائی کی گیسوں کے خواص	آکسیجن ، نائٹروجن اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مختلف خاصتیں مثلاً ان کی طبعی حالت ، بُو ، احتراق اور ان کا چونے کے پانی پر اثر ۔
8- ہوا میں آبی بخارات	ہوا میں آبی بخارات ہوتے ہیں ۔
9- ہوا میں آلودگی	زمانۂ حال کی بود و باش آلودگی کا باعث ہے جو کہ پودوں اور جانوروں کی صحت کے لیے نقصان دہ ہے ۔

-10	نادر گیسیں	ہوا کا ایک فی صد حصہ نادر گیسوں ہیلیئم ، نیون اور آرگون پر مشتمل ہے ۔ ان گیسوں کو بے عمل گیسیں بھی کہتے ہیں ۔
-11	زندگی میں آکسیجن اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کا کردار	(a) پودے اور جانور سانس لینے کے دوران آکسیجن استعمال کرتے ہیں ۔ (b) سبز پودے دن کی روشنی میں خوراک بنانے کے لیے ہوا سے کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس حاصل کرتے ہیں ۔ یہ عمل ضیائی تالیف کہلاتا ہے ۔
-12	جلنے اور زنگ لگنے میں ہوا کا کِردار	(a) بہت سی اشیا مثلاً کاغذ ، کپڑا ، لکڑی اور کوئلے کی ماہیت جلنے کے بعد بدل جاتی ہے ۔ (b) لوہے کو اگر نمی والی ہوا میں رکھ دیا جائے تو اسے زنگ لگ جاتا ہے ۔
-13	ہوا کا دباؤ	ہوا ہر سمت میں دباؤ ڈالتی ہے ۔ اسکا دباؤ ایک آلہ جسے بیرومیٹر کہتے ہیں سے ماپا جاتا ہے ۔
-14	ہوا کے دباؤ کی پیمائش	ہوا کا دباؤ مرکری بیرومیٹر سے ماپا جاسکتا ہے ۔

مشق

3.01 مندرجہ ذیل بیانات کو مکمل کریں ۔

(i) کرۂ فضائی تقریباً سات ________ سے اوپر اتنا لطیف ہو جاتا ہے کہ وہاں معمول کے مطابق سانس لینا مشکل ہو جاتا ہے ۔

(ii) ہوا میں دوسری زیادہ عام گیس ________ ہے ۔

(iii) مچھلی پانی سے ________ گیس اپنے ________ کے ذریعے حاصل کرتی ہے ۔

(iv) ہوا میں موجود کثافتوں کو ________ کہتے ہیں اور یہ ہماری صحت کے لیے ________ ہے ۔

(v) وہ دباؤ جو ہوا ہمارے جسموں پر ڈالتی ہے اسے ________ کا دباؤ کہتے ہیں اور یہ تقریباً ایک کلوگرام کا وزن فی مربع ________ کے برابر ہے ۔

(vi) ہوا میں جتنے ________ کم ہوتے ہیں اتنی ہی اس میں نمی کم ہوتی ہے ۔

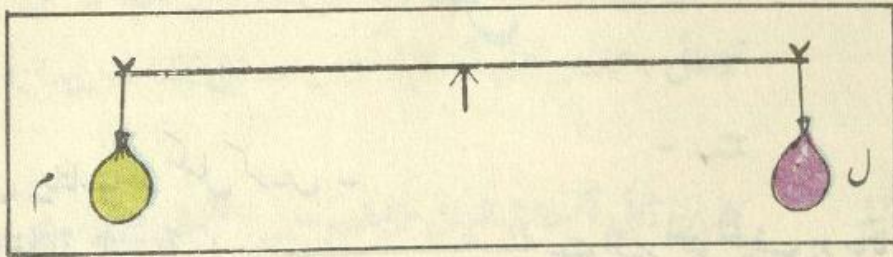
3.02 مندرجہ ذیل بیانات میں ہر ایک میں ایک غلطی ہے ۔ اس غلطی کو خط کشیدہ کریں اور صحیح بیان دوبارہ لکھیں ۔

(i) جب انڈے کے چھلکے پر ہلکا نمک کا تیزاب ڈالا جاتا ہے تو آکسیجن گیس پیدا ہوتی ہے ۔

(ii) قدرتی طور پر نائٹروجن شکر میں تبدیل ہو جاتی ہے جو پودوں اور جانوروں کی اہم غذا ہے ۔

(iii) لوہا خشک ہوا میں زنگ آلود ہو جاتا ہے ۔

3.03 مندرجہ ذیل میں سے ہر سوال کا جواب اسکے سامنے دی گئی ہدایات کے مطابق ایک یا زیادہ لفظ چن کر دیں ۔

(i) ایک ترازو کے ہر بازو کے ساتھ ایک ایک پھلایا ہوا غبارہ (ل) اور (م) لٹکایا ہوا ہے ۔ (ل) غبارے سے ہوا نکال دی گئی ہے اور ترازو ساکن ہو جاتا ہے ۔

مندرجہ ذیل میں سے کونسا ایک بیان یہ بتاتا ہے کہ ترازو کو کیا ہو گا ؟

(ﮈ) ل غبارہ م غبارے سے اونچا ہو گا ۔ (ب) ل غبارہ م غبارے سے نیچے ہو گا ۔

(ج) دونوں غبارے اپنی ابتدائی حالت میں رہیں گے ۔ (د) کوئی حتمی نتیجہ نہیں نکالا جاسکتا۔

(ii) مندرجہ ذیل میں سے نائٹروجن کے متعلق کونسا بیان غلط ہے ؟

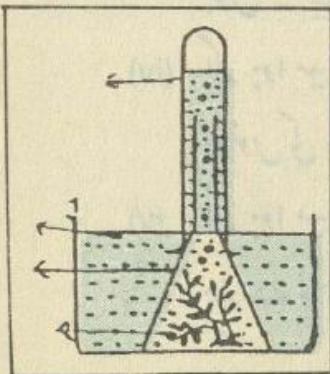
(ﮈ) ایندھن کے طور پر استعمال کی جاتی ہے ۔ (ب) مصنوعی کھادوں میں استعمال کی جاتی ہے ۔ (ج) مائع کے طور پر ذخیرہ کی جاتی ہے ۔

(د) بہت سی خوراکوں میں پائی جاتی ہے ۔ (ﮦ) ہوا سے پیدا کی جاتی ہے ۔

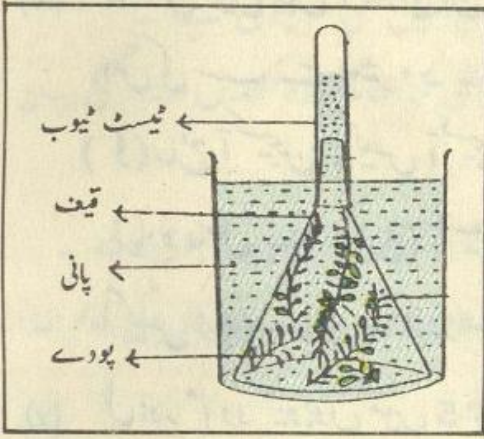
(iii) مندرجہ ذیل میں سے کونسی ایک چیز میں آکسیجن نہیں ہوتی ؟
(ﷲ) ہوا (ب) پانی (ج) زنگ (د) انسانی جسم (ھ) روشنی کا گلوب

(iv) راکٹوں میں مائع آکسیجن ان کے ایندھنوں کے ایک حصے کے طور پر لے جائی جاتی ہے۔
اس کی سب سے بہتر وجہ یہ ہے کہ
(ﷲ) مائع آکسیجن ، گیس آکسیجن سے کم جگہ گھیرتی ہے ۔(ب) مائع آکسیجن گیس آکسیجن سے زیادہ عامل ہے ۔(ج) آکسیجن گیس کو زیادہ بلندی پر آگ لگ جائے گی ۔(د) آکسیجن گیس زیادہ بلندی پر ایندھن کی ٹینکی کو دھماکے سے اڑا دے گی ۔

(v) ل اور م دو ٹیوبوں میں 5 ملی لٹر چونے کا پانی ڈالا گیا ہے ۔ ل ٹیوب میں سے ایک منٹ کے لیے ہوا گزاری گئی ہے اور م ٹیوب میں سے ایک منٹ کے لیے ایک لڑکا سانس باہر لیتے ہوئے پھونک مارتا ہے ۔ مندرجہ ذیل میں سے کونسا نتیجہ رونما ہو گا ؟
(ﷲ) دونوں نلیوں میں محلول دودھیا ہو جائے گا (ب) صرف ل ٹیوب میں محلول دودھیا ہو جائے گا ۔(ج) صرف م ٹیوب میں محلول دودھیا ہو جائے گا ۔(د) دونوں میں سے کسی ٹیوب میں بھی محلول دودھیا نہیں ہو گا ۔

(vi) ایک استاد نے مندرجہ ذیل تجربہ کیا تاکہ ہوا میں آکسیجن کی فی صد مقدار معلوم کر سکے ۔
اس نے سلنڈر کو عمودی پکڑتے ہوئے آہستہ آہستہ موم بتی پر رکھا ۔ جب موم بتی بجھ گئی تو اس نے ٹیوب میں پانی کی سطح کو پڑھا تاکہ آکسیجن کی ہوا میں فی صد مقدار معلوم کر لے ۔ اس پیمائش کا نتیجہ نصابی کتاب میں دیے گئے نتیجہ سے کہیں کم تھا ۔ مندرجہ ذیل میں سے کونسی ایک وجہ اس فرق کی تشریح کرنے میں مددگار ہو سکتی ہے ۔

(ﷲ) ہوا میں آکسیجن کی فی صد موجودگی بہت زیادہ بدلتی رہتی ہے ۔
(ب) تمام آکسیجن کے استعمال ہونے سے پہلے ہی موم بتی بجھ گئی ۔
(ج) پیدا ہونے والی کاربن ڈائی آکسائیڈ پانی میں حل نہ ہوئی ۔
(د) پیشتر ازیں کہ موم بتی ساری آکسیجن کو جلا سکے بہت سی آکسیجن حل ہو گئی ۔

3.04 مندرجہ ذیل سوالات کے مختصر جوابات تحریر کریں ۔

(i) بتائیں کہ نائٹروجن جانوروں کی نشوونما کے لیے کیوں ضروری ہے؟

(ii) شکل کو غور سے دیکھیں ٹیسٹ ٹیوب میں گیس کے کچھ بلبلے اوپر اٹھ رہے ہیں ۔ بیان کریں کہ ٹیسٹ ٹیوب کی اس گیس کی آپ کیسے نشاندہی کریں گے ۔

(iii) وضاحت کریں کہ ایک گاؤں کی ہوا ایک شہر کی ہوا سے عموماً زیادہ صحت بخش ہوتی ہے ۔

(iv) جلنے اور زنگ لگنے کا عمل اس لحاظ سے مشابہہ ہے کہ دونوں عمل صرف آکسیجن کی موجودگی میں ہوتے ہیں ۔ ان دونوں عملوں کے درمیان فرق کی مختصر وضاحت کریں ۔

(v) بیرومیٹر کس کام آتا ہے ۔ اِس کی ساخت کا اصول بیان کریں ۔

3.05 توسیع شدہ جوابوں کے سوالات

(i) وضاحت کریں کہ کیوں ایک غبارہ پھٹ جاتا ہے جب آپ اس میں ہوا بھرتے ہی جاتے ہیں؟

(ii) فرض کریں کہ آپ کے پاس ہوا سے بھرا ہوا ایک ڈبہ ہے آپ اس ڈبے کی ہوا میں سے کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس کو مکمل طور پر نکالنا چاہتے ہیں ۔ آپ اس کام کو کیسے سرانجام دیں گے ۔

(iii) لکڑیوں کی آگ خوب اچھی طرح بھڑکتی ہے اگر اس کے پاس ہوا کے جھونکے چل رہے ہوں ۔ کیا آپ وضاحت کر سکتے ہیں کہ ایسا کیوں ہوتا ہے ۔

(iv) اگر ہوا میں آکسیجن کی مقدار بڑھ جائے اور نائٹروجن کی مقدار کم ہو کر اتنی ہو جائے کہ دونوں کی مقدار برابر ہو جائے تو پھر کیا ہو گا ؟

(v) اگر ہوا میں نائٹروجن اور آکسیجن کا تناسب 4 حصے نائٹروجن اور ایک حصہ آکسیجن ہو تو ہمارے ماحول پر اس کی کیا اہمیت ہو گی اس پر اپنی رائے دیں ۔

4

پانی

4.01 پانی کی موجودگی (Presence Of Water)

زمین کی خلاء سے لی گئی تصویر ملاحظہ کریں۔ اس کا رنگ نیلا ہے ۔ بھلا کیوں ؟ اس لیے کہ زمین کی سطح کا 70 فی صد حصہ پانی سے ڈھکا ہوا ہے ۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ اگر زمین کو چار حصوں میں بانٹ دیا جائے تو اس کے تقریباً تین حصوں کو پانی نے ڈھانپا ہوا ہے اور صرف ایک حصہ خشک زمین ہے ۔ کرۂ حیات میں پانی کثیر مقدار میں پائی جانے والی چیز ہے ۔ کرۂ حیات زمین کی سطح کے اوپر اور نیچے وہ تہہ ہے جہاں زندگی پائی جاتی ہے ۔ زمین پر پانی کے حجم کا اندازا ایک ارب تینتیس کروڑ مکعب کلومیٹر ($1,330,000,000 \ km^3$) لگایا گیا ہے ۔ پانی کے اس قدر کثیر حجم کا تصور کرنا قریباً ناممکن ہے ۔ (ایک مکعب کلومیٹر ایک کلومیٹر لمبا ، ایک کلومیٹر چوڑا اور ایک کلومیٹر گہرا ہوتا ہے۔) اگر پانی کو مساوی طور پر روئے زمین پر پھیلا دیا جائے تو اس کی تہہ کی گہرائی زمین پر ہر جگہ 2.6 کلومیٹر ہو گی ۔

شکل 4.01 خلاء سے لی گئی زمین کی تصویر

آپ تیسرے باب میں پڑھ چکے ہیں کہ کرۂ ہوائی میں پانی آبی بخارات کی صورت میں موجود رہتا ہے ۔ یہ پانی کہاں سے آتا ہے ؟ قدرت نے ایک ایسا نظام بنایا ہے جس کے مطابق سمندری پانی انسانوں اور زمین کے جانوروں اور پودوں کے لیے بھی میسر ہوتا ہے ۔

سورج ہر جگہ پر چمکتا ہے ۔ یہ سمندروں ، دریاؤں ، جھیلوں اور جوہڑوں پر بھی چمکتا ہے ۔ سورج کی گرمی پانی کو بخارات میں تبدیل کر دیتی ہے ۔ یہ بخارات کرۂ ہوائی میں اوپر جا کر بادل بن جاتے ہیں ۔ ہوا ان بادلوں کو اڑا کر ٹھنڈے علاقوں تک لے جاتی ہے ۔ جہاں پانی کے ننھے قطرے بن جاتے ہیں ۔ یہ بادل بڑے قطروں میں بھی بدل سکتے ہیں اور منجمد بھی ہو سکتے ہیں اور زمین پر بارش، اولوں اور برف کی شکل میں گرتے ہیں ۔ یہ بارش اور برف پھر ندی نالوں ، دریاؤں ، جھیلوں اور سمندروں میں شامل ہو جاتی ہے ۔ کچھ پانی زمین میں بھی جذب ہو جاتا ہے ۔ یہ آبی چکر اپنے آپ کو بار بار دہراتا ہے اور اس طرح قابلِ استعمال پانی ہمیشہ ہمارے ماحول میں موجود رہتا ہے ۔

شکل 4.02 قدرتی آبی چکر

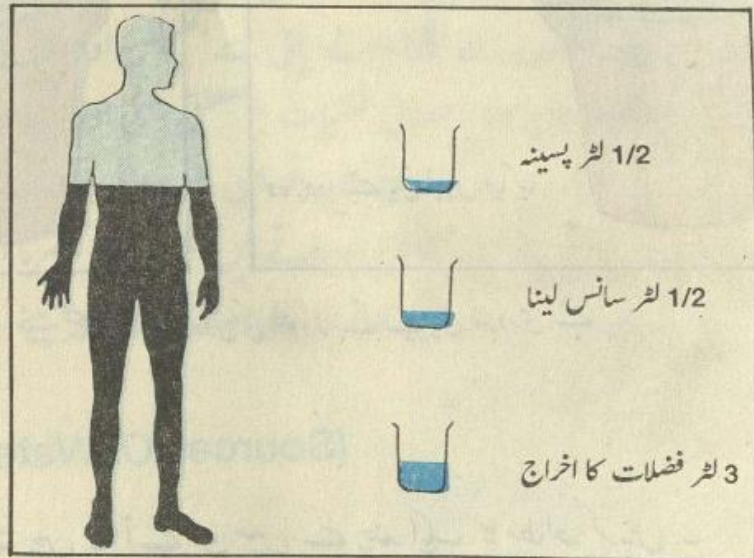
عملی مشق T - 4.01

شکل میں دکھائے گئے آبی چکر کو دیکھیں اور قدرتی آبی چکر کو اپنے الفاظ میں بیان کریں ۔

4.02 جاندار اشیاءمیں پانی (Water In Living Organisms)

بنی نوع انسان ، جانور اور پودوں سب کو زندہ رہنے کے لیے پانی کی ضرورت ہے ۔ جانوروں اور پودوں کے جسموں میں 50 سے 80 فی صد پانی ہوتا ہے ۔ انسانی جسم میں 35 سے 50 لٹر تک پانی ہوتا ہے ۔ ہر روز تقریباً 2 سے 5 لٹر تک پانی پسینے ، سانس اور فضلے کے اخراج سے ضائع ہو جاتا ہے ۔ پس یہ بہت ضروری ہے کہ ہم ہر روز پانی پیتے رہیں تاکہ جسم سے روزانہ ضائع ہونے والا پانی بحال ہوتا رہے ۔ انسانی جسم اور چند پھلوں میں پانی کی مقدار کو شکل میں دکھایا گیا ہے ۔

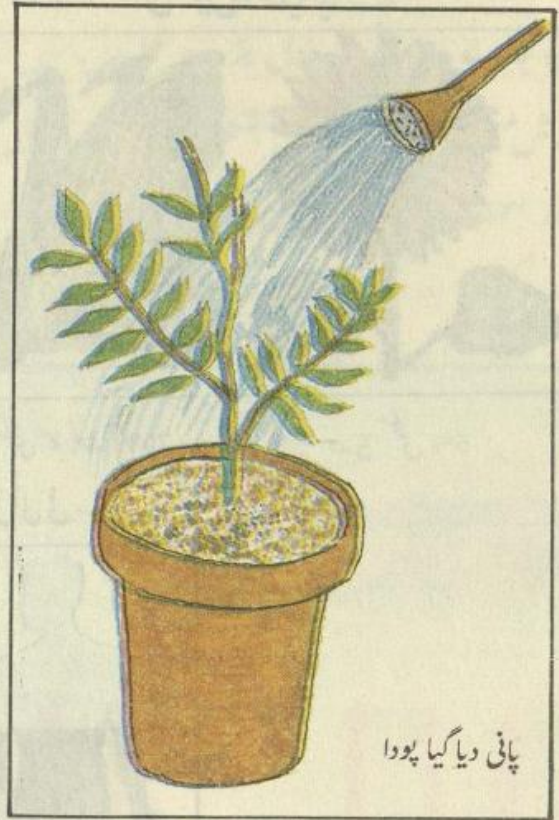
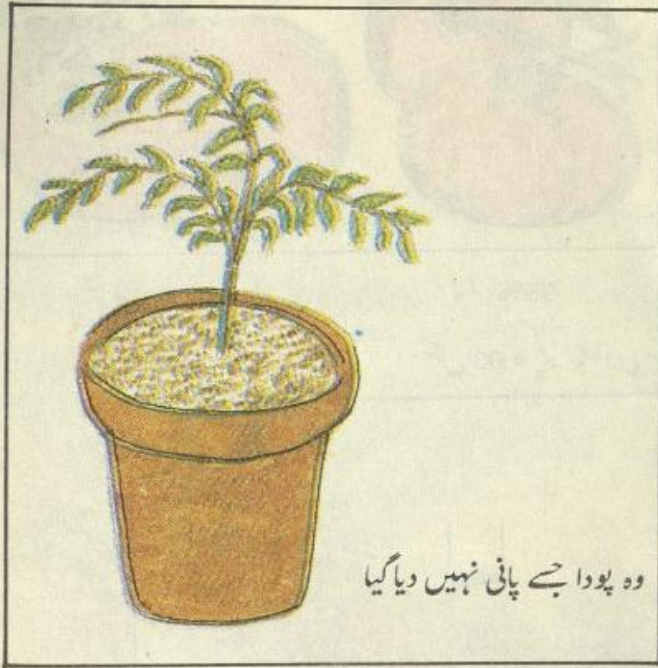
تربوز 97%　　ٹماٹر 95%　　مکئی کا بُھٹہ 70%　　سورج مکھی 5%

شکل 4.03 کچھ پھلوں میں پانی کی فی صد مقدار

شکل 4.04 انسانوں میں پانی کا اخراج

ہم اپنی روزمرہ کی زندگی میں بہت سا پانی استعمال کرتے ہیں ۔ ہم اپنی خوراک پانی میں پکاتے ہیں ۔ ہم اپنے دانت ، اپنے چہروں اور اپنے جسموں کو پانی سے دھوتے ہیں ۔ ہم اپنے باغوں اور کھیتوں میں بہتر فصل کے لیے پودوں کو پانی دیتے ہیں ۔ کیا آپ پانی کے کوئی اور استعمال بتا سکتے ہیں ؟ اس کی فہرست بنائیں ۔

عملی مشق T - 4.02

گملوں میں اگائے ہوئے دو ایک جیسے پودے لیں ۔ ان میں سے ایک گملے کو باقاعدگی سے پانی دیں اور دوسرے کو بغیر پانی دیے رہنے دیں ۔

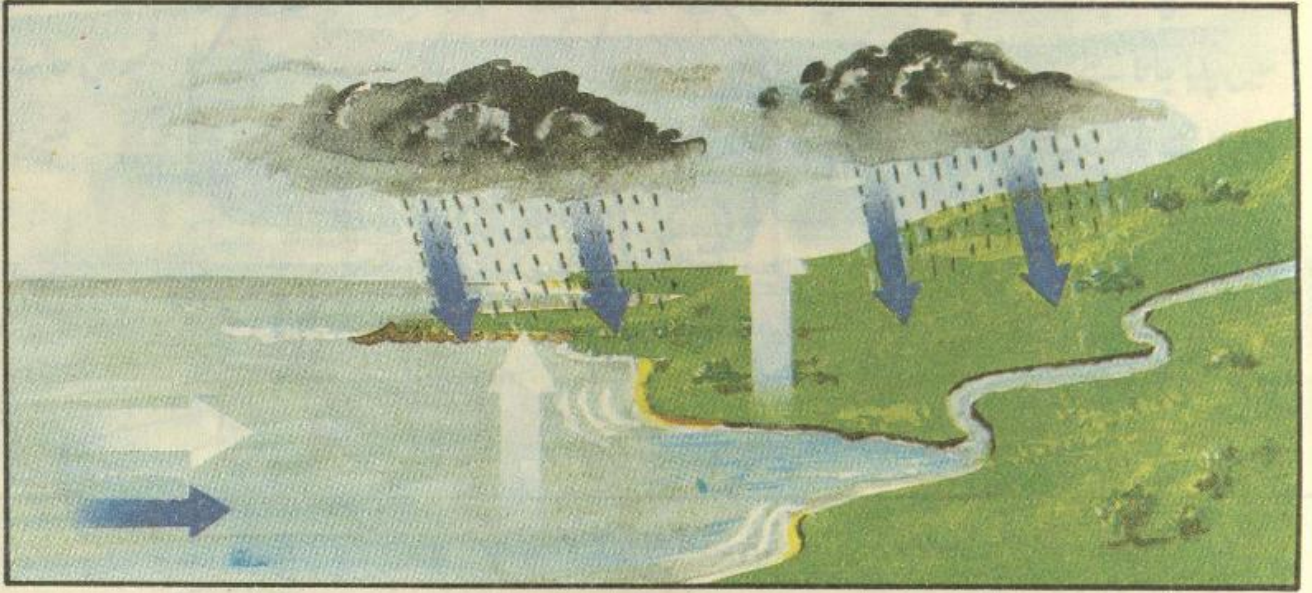
دونوں گملوں میں رونما ہونے والی تبدیلیوں کا مشاہدہ کریں اس مشق سے آپ کیا نتیجہ اخذ کرتے ہیں ؟

شکل 4.05 پودوں کی نشوونما کے لیے پانی ضروری ہے

4.03 پانی کے مآخذ (Sources Of Water)

پانی کے بہت سے مآخذ ہیں ۔ آیے ان میں سے چند ایک کا مطالعہ کریں ۔

1- بارش کا پانی (Rain Water)

ہم جانتے ہیں کہ بارش پانی کا ایک بڑا ذریعہ ہے ۔ بارش کا پانی خالص ہوتا ہے ۔ لیکن جب یہ فضا میں سے نیچے برستا ہے تو اس میں کچھ کاربن ڈائی آکسائیڈ ، نائٹروجن آکسائیڈ اور آکسیجن مِل جاتی

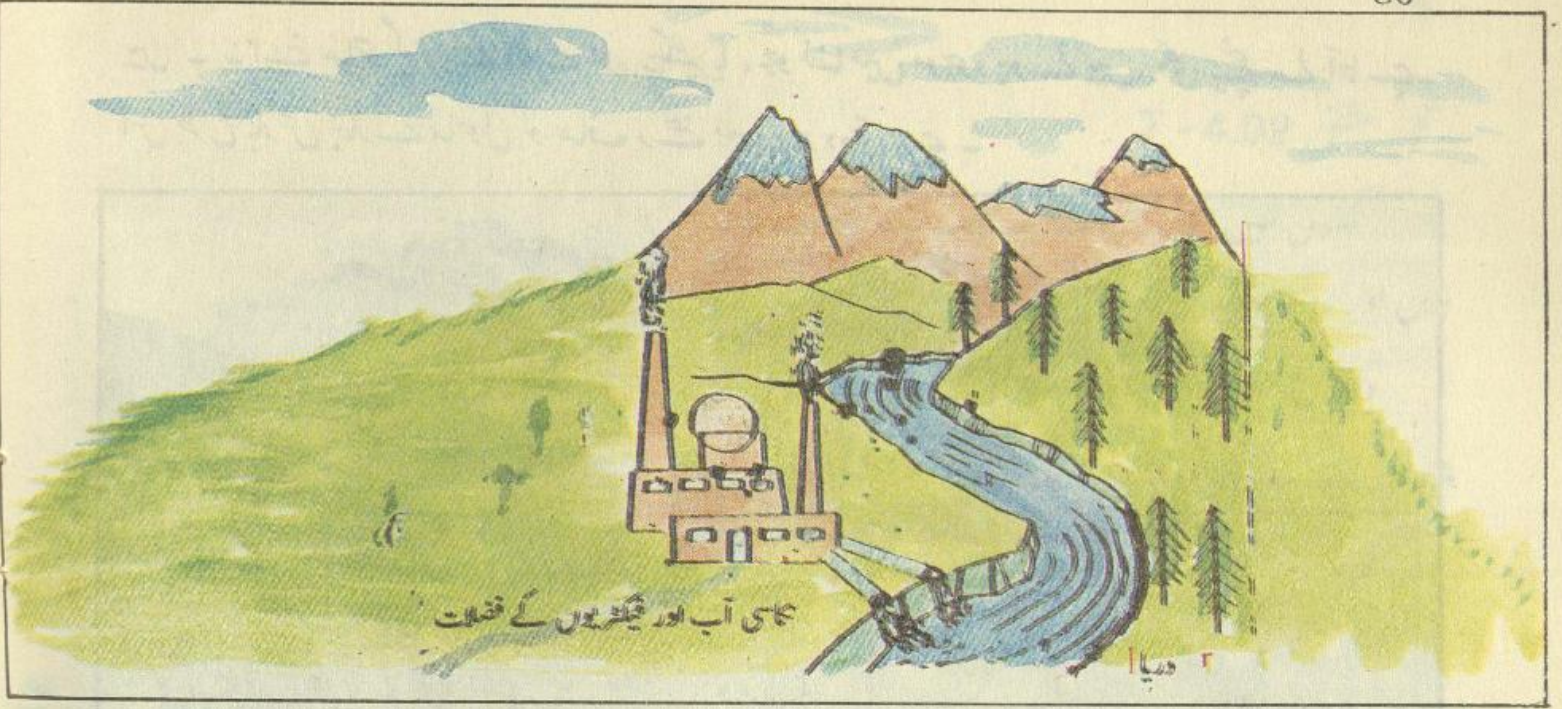
ہیں ۔ یہ اپنے ساتھ گرد کے ذرات اور بیکٹیریا ، جو فضا میں موجود ہوتے ہیں، بھی نیچے لے آتا ہے۔
اس طرح بارش ہمارے ماحول کو صاف رکھنے میں مدد دیتی ہے ۔

شکل 4.06 بارش کا پانی

2- دریائی پانی (River Water)

بادلوں سے پانی بارش اور برف کی صورت میں زمین پر گرتا ہے ۔ موسم گرم میں پہاڑوں پر برف پگھلتی ہے ۔ بارش ، برف اور چشموں سے نکلنے والے پانی سے جھیلیں اور دریا بنتے ہیں ۔ دریا سمندروں میں جاگرتے ہیں ۔ دریائی پانی میں ملی ہوئی ہوا ، معدنی نمکیات ، معلق مٹی اور کیچڑ کے ذرات ہوتے ہیں ۔ جب یہ دریا گنجان آباد شہروں کے قریب سے گزرتے ہیں تو ان میں وافر مقدار میں بدرو کے نامیاتی فضلات اور فیکٹریوں کے فالتو مادے بھی پانی میں شامل ہوجاتے ہیں جس سے بیکٹریا اور دوسرے جراثیم پیدا ہوتے ہیں اور آبی آلودگی کا باعث بنتے ہیں ۔ اس لیے یہ پانی صاف کیے بغیر پینے کے قابل نہیں ہوتا ۔ دریاؤں سے آبپاشی کے لیے نہریں کھودی جاتی ہیں ۔

3- سمندری پانی (Sea Water)

آپ جان چکے ہیں کہ سطح زمین کا 70% حصہ پانی سے ڈھکا ہوا ہے ۔ یہ پانی زیادہ تر سمندروں اور جھیلوں کی شکل میں ہوتا ہے ۔ سمندری پانی میں تقریباً 35% حل شدہ اشیاء ہوتی ہیں جن میں زیادہ تر کھانے کا نمک (سوڈیم کلورائیڈ) ہوتا ہے۔اس کے علاوہ صنعتی فضلات اور بحری جہازوں سے رستا ہوا تیل بھی اس میں شامل ہو جاتا ہے ۔ یہ پانی پینے کے قابل نہیں ہوتا ۔ لیکن بڑھتی ہوئی آبادی اور تازہ پانی کی کمی کے پیش نظر بعض ممالک میں سمندری پانی کو صاف کر کے پینے اور دوسرے کاموں کے قابل بنایا جارہا ہے ۔

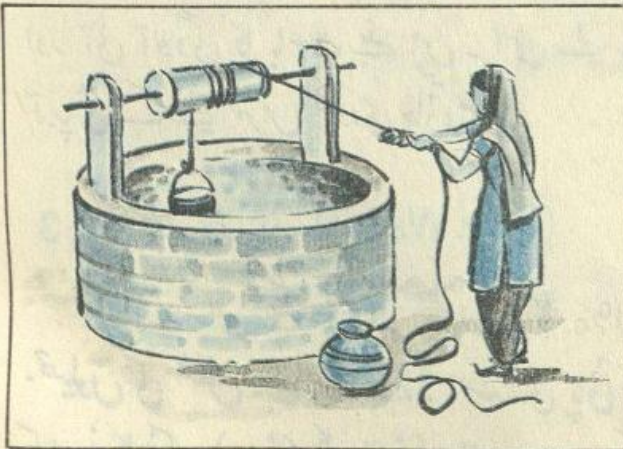
نکاسی آب اور فیکٹریوں کے فضلات

دریا

شکل 4.07 دریائی پانی

4- جوہڑ کا پانی (Pond Water)

جوہڑ اس وقت بنتے ہیں جب بارش ، ندی یا دریا کا پانی کسی نشیبی علاقے میں بہہ کر جمع ہو جائے ۔ جوہڑ کے پانی میں بہت سی کثافتیں پائی جاتی ہیں جو انسان کے لیے نقصان دہ ہیں اس لیے یہ پینے کے لیے موزوں نہیں ہوتا ۔ کچھ لوگ اسے کپڑے وغیرہ دھونے اور نہانے کے لیے استعمال کرتے ہیں ۔

5- کنوئیں کا پانی (Well Water)

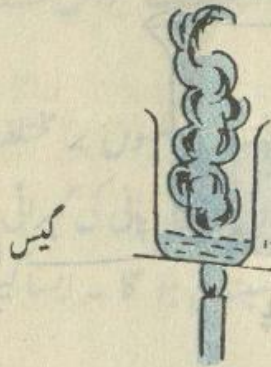
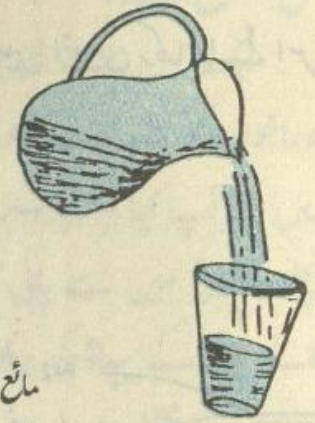
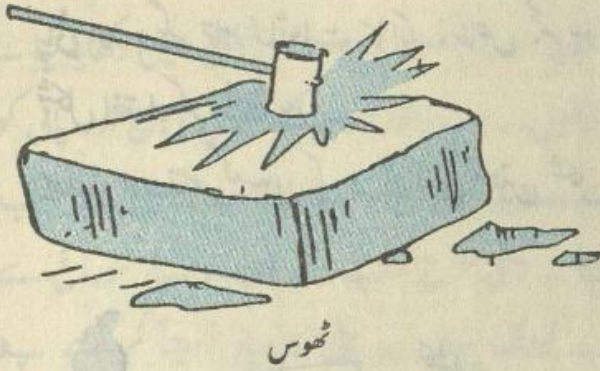
شکل 4.08 کنوئیں کا پانی

بعض اوقات ہم پانی حاصل کرنے کے لیے زمین میں گہرا گڑھا کھودتے ہیں اور اسے کنواں کہتے ہیں ۔ کنوئیں سے حاصل کردہ پانی نہانے ، پینے اور آبپاشی کے لیے استعمال کیا جاتا ہے ۔ کنوؤں کو صاف رکھنا چاہیے اور ڈھانپ کر رکھنا چاہیے ۔

4.04 پانی کی تین حالتیں (Three States Of Water)

کیا آپ برف ، پانی اور بھاپ میں فرق کر سکتے ہیں ؟ پانی تین حالتوں ٹھوس ، مائع اور گیس میں پایا جاتا ہے ۔ مائع حالت میں اسے پانی کہتے ہیں ۔ گیسی حالت میں اسے بھاپ اور ٹھوس حالت میں اسے برف کہتے ہیں ۔ ان تینوں حالتوں میں اس کی کیمیائی ترکیب ایک ہی رہتی ہے ۔ ٹمپریچر پانی کی کسی بھی حالت کا تعین کرتا ہے ۔

ٹھوس

مائع

گیس

جب پانی کا ٹمپریچر کم کرکے 0°C تک لے آیا جاتا ہے تو پانی منجمد ہو کر برف میں تبدیل ہو جاتا ہے (مائع سے ٹھوس حالت میں تبدیلی) اسی طرح جب ٹمپریچر کو 100°C تک بڑھا دیا جائے تو پانی ابلنے لگتا ہے اور بھاپ میں تبدیل ہو جاتا ہے ۔ (مائع حالت سے گیسی حالت میں تبدیلی)

عملی مشق T - 4.03

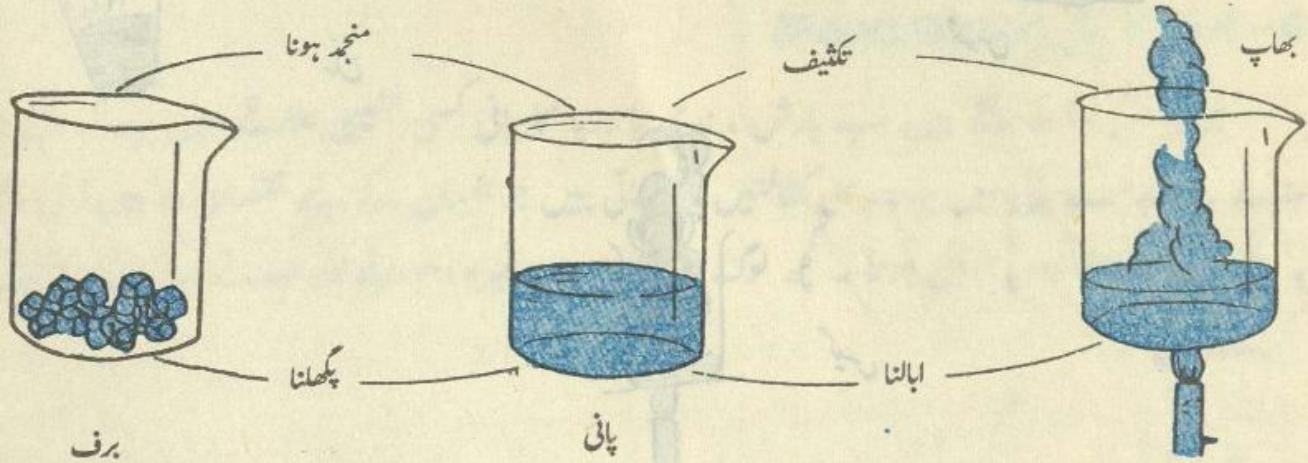
اوپر دی گئی شکل میں برف کے ٹکڑوں کو غور سے دیکھیں ۔ ہر ٹکڑے کی اپنی ایک معیّن شکل

ہے ۔ اگر ہم برف کے ایک ٹکڑے کو گرم کریں تو وہ پگھل کر پانی بن جائے گا اور اس برتن کی شکل اختیار کر لے گا جس میں برف کو پگھلایا گیا ہو لیکن اسکا حجم مستقل رہتا ہے ۔

اگر ہم ایک گرام پانی کو 5 لٹر حجم کے ایک بند ڈبے میں گرم کریں تو یہ بھاپ میں تبدیل ہو کر 5 لٹر کے ڈبے کے سارے حجم میں پھیل جائے گا ۔ اگر ڈبے کا حجم 10 لٹر ہو تو گرم کرنے پر ایک گرام پانی سے بننے والی بھاپ سارے ڈبے میں سما جائے گی ۔ اس لیے

1- برف اور دیگر تمام ٹھوس اجسام کی ایک معین شکل اور حجم ہوتا ہے ۔

2- پانی اور دیگر تمام مائعات کا ایک خاص حجم ہوتا ہے لیکن جس برتن میں انہیں رکھا جائے اِس کی شکل اختیار کر لیتے ہیں۔

3- بھاپ اور تمام گیسوں کی نہ تو کوئی معین شکل ہوتی ہے اور نہ ہی حجم ۔

شکل 4.10 حالت کی تبدیلی

4.05 پانی کے اجزائے ترکیبی (Composition Of Water)

پانی دو گیسوں ہائیڈروجن اور آکسیجن سے ملکر بنتا ہے ۔ جب قریباً 0.5 کلوگرام خالص ہائیڈروجن اور 4 کلوگرام آکسیجن کو آپس میں (کیمیائی طریقے پر) ملایا جائے تو 4.5 کلوگرام پانی بن جاتا ہے ۔ اگر ہم کسی بھی مآخذ سے پانی حاصل کریں تو اس کی اجزائے ترکیبی ہمیشہ یہی ہو گی ۔

4.06 پانی ایک عالمگیر محلل (Water As a Universal Solvent)

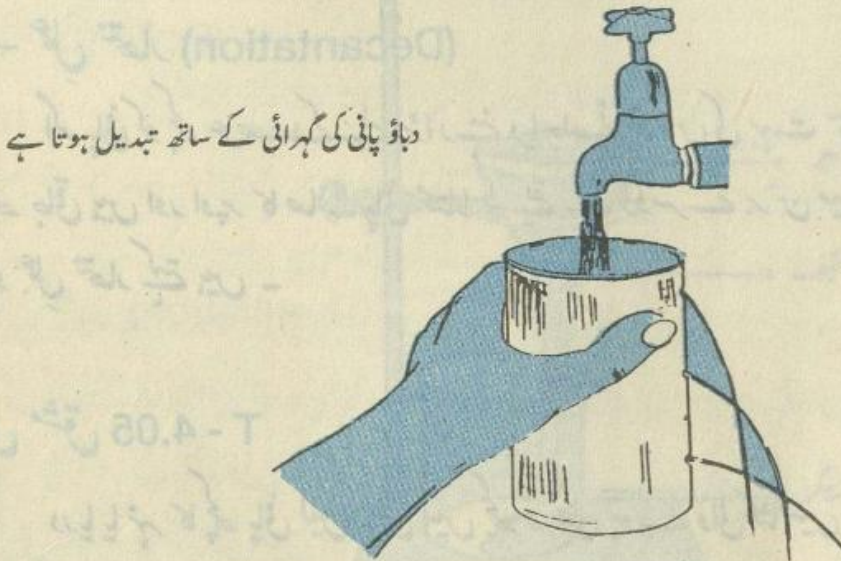
پانی بہت سی اشیا مثلاً چینی ، نمک ، سرکہ اور گیسیں اپنے اندر حل کر لیتا ہے ۔ پہاڑی علاقوں

میں پانی مختلف قسم کی معدنیات کو حل کر لیتا ہے ان میں سے کچھ صحت کے لیے فائدہ مند ہوتی ہیں ۔ چونکہ پانی کائنات میں بہت سی چیزوں کو اپنے میں حل کر لیتا ہے ۔ اس لیے اسے عالمگیر محلل کہا جاتا ہے ۔

4.07 پانی دباؤ ڈالتا ہے (Water Exerts Pressure)

عملی مشق T - 4.04

ایک ٹین کا ڈبہ لیں اور اس کے اوپر نیچے تین سوراخ کریں جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے ۔ سوراخوں کو بند کرتے ہوئے ڈبے میں کچھ پانی ڈالیں ۔ اب سوراخوں کو کھول دیں اور پانی کو بہنے دیں ۔ آپ کیا مشاہدہ کریں گے؟ ڈبے کے پیندے پر پانی زیادہ دباؤ ڈالتا ہے اس لیے سب سے نچلے سوراخ میں سے پانی کا بہاؤ سب سے تیز ہے ۔ اسی طرح سب سے اوپر والے سوراخ سے نکلنے والے پانی کے بہاؤ کی رفتار بہت سست ہے ۔ کیونکہ یہاں پر پانی کا دباؤ نسبتاً کم ہے ۔ وسطی سوراخ سے نکلنے والے پانی کے بہاؤ کی رفتار اوپر والے سوراخ کے پانی کے لحاظ سے تیز اور نیچے والے سوراخ کے پانی سے سست ہے ۔

کیا وجہ ہے کہ پانی کے بہاؤ کی رفتار مختلف جگہوں پر مختلف ہے ؟ پانی دباؤ ڈالتا ہے کیونکہ اسکا وزن ہوتا ہے ۔ پانی کے دباؤ کا انحصار سطح سے پانی کی گہرائی پر ہے ۔ زیادہ گہرائی پر پانی کا دباؤ بھی زیادہ ہو گا ۔ تھوڑی گہرائی پر اسکا دباؤ نسبتاً کم ہو گا ۔ ایسا کیوں ہے ؟

شکل 4.11 پانی دباؤ ڈالتا ہے ۔

4.08 ہلکا اور بھاری پانی (Hard And Soft Water)

آپ نے شاید مشاہدہ کیا ہو گا کہ بعض جگہوں پر نہاتے ہوئے صابن کے ساتھ جھاگ بڑی مشکل سے پیدا ہوتی ہے ۔ کیا آپ جانتے ہیں کہ ایسا کیوں ہے ؟

یہ پانی کے بھاری پن کی وجہ سے ہے ۔ جھاگ پیدا کرنے کے لحاظ سے پانی دو طرح کا ہوتا ہے ۔

1- بھاری پانی (Hard Water)

2- ہلکا پانی (Soft Water)

بھاری پانی میں کیلشیم اور میگنیشیم کے حل پذیر مرکبات ہوتے ہیں ۔ کیلشیم اور میگنیشیم صابن کے ساتھ جھاگ کی بجائے پھٹکیاں سی بناتے ہیں اس لیے دھونے کا عمل مناسب طریق سے نہیں ہوسکتا اور بہت سا پانی ضائع ہو جاتا ہے ۔ صابن کے کفایت شعارانہ استعمال اور دھلائی کے لیے یہ بہتر ہے کہ پانی سے یہ کثافتیں دور کر دی جائیں ۔

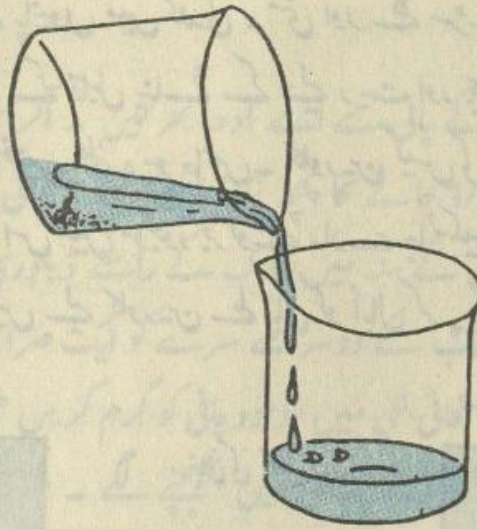
ہلکا پانی کیلشیم اور میگنیشیم کے حل پذیر مرکبات سے پاک ہوتا ہے ۔ اس لیے یہ بھرپور جھاگ پیدا کرتا ہے اور اس قسم کے پانی میں دھلائی بڑے اچھے طریقے سے کی جاسکتی ہے ۔

4.09 پانی کی تلخیص (Purification Of Water)

1- عملِ تتھار (Decantation)

اگر پانی کو کچھ عرصہ کے لیے پڑا رہنے دیا جائے تو اس کی بہت سی نہ حل ہونے والی کثافتیں نیچے بیٹھ جاتی ہیں اور اوپر کا صاف پانی محتاط طریقے سے دوسرے برتن میں انڈیل لیا جاتا ہے ۔ اس عمل کو عملِ تتھار کہتے ہیں ۔

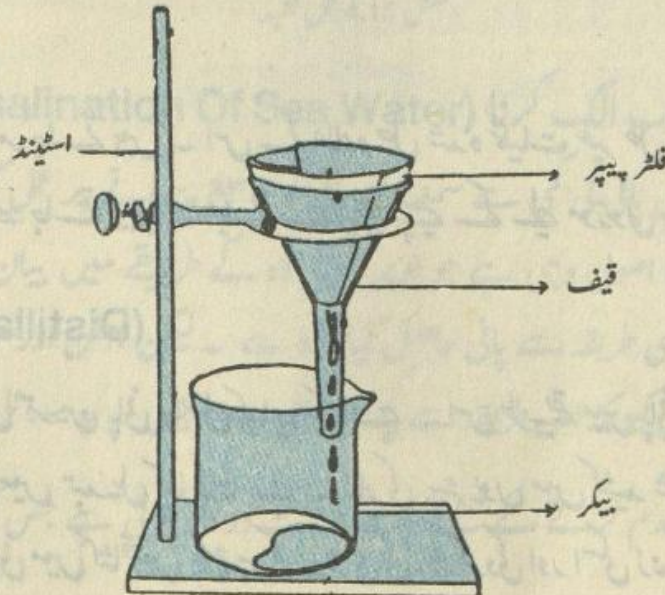
عملی مشق T - 4.05

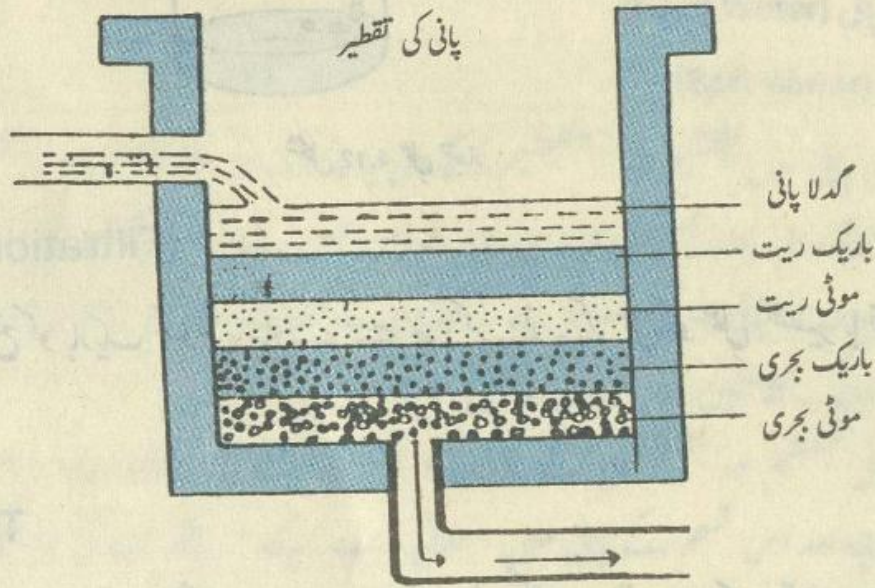
دریا یا نہر کا کچھ پانی لیں جس میں کچھ نہ حل ہونے والی کثافتیں ہوں۔ اس پانی کو عملِ تتھار سے صاف کریں ۔

شکل 4.12 عملِ تنھار

2- عملِ تقطیر (Filtration)

تجربہ گاہ میں مائع کو باریک ٹھوس مادے سے جدا کرنے کے عمل کو عملِ تقطیر یا فلٹریشن کہتے ہیں ۔

عملی مشق T - 4.06

ایک فِلٹر پیپر لیں اور اسے شکل 4.13 میں دکھائے گئے طریقے سے ایک قیف میں رکھیں ۔ گدلے مائع کو فلٹر پیپر پر انڈیلیں ۔ ٹھوس ذرات فلٹر پیپر پر ہی رہ جاتے ہیں اور صاف مائع فلٹر پیپر میں سے گزر کر نیچے رکھے بیکر میں اکٹھا کر لیا جاتا ہے ۔

شکل 4.13 فلٹریشن

دریاؤں اور نہروں کے پانیوں میں گندگی ، مٹی اور گلے سڑے درختوں کے پتے ٹہنیاں وغیرہ ہوتی ہیں ۔ اِس پانی کو پینے کے قابل بنانے کے لیے ریت اور بجری کی مختلف تہوں میں سے گزارا جاتا ہے تاکہ اِس میں سے کثافتیں علٰحدہ ہو جائیں۔ کلورین گیس کی ایک معمولی سی مقدار بھی اس پانی میں سے گزاری جاتی ہے تاکہ اس میں موجود جرثومے مارے جا سکیں ۔ پانی میں کلورین کی وافر مقدار صحت کے لیے مضر ہے ۔ اِس لیے کلورین ملے پانی کو اُبال کر پیا جانا چاہیے۔

شکل 4.14 فلٹریشن ٹینک

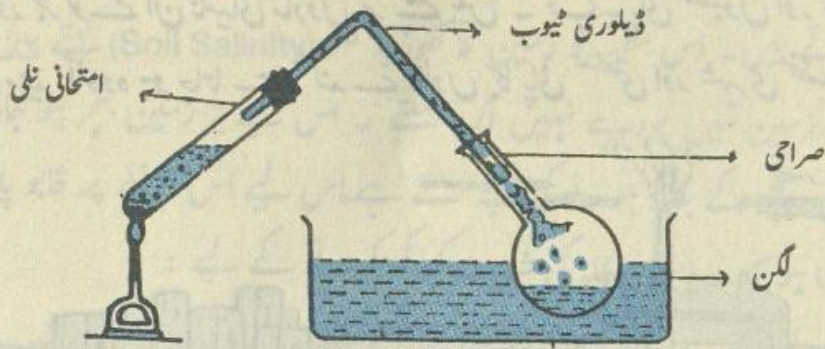
3- ابالنا (Boiling)

ابالنے سے بیکٹیریا مر جاتے ہیں ۔ اس کے علاوہ حل شدہ نمکیات غیر حل پذیر نمکیات میں تبدیل ہو کر پانی کی تہہ میں بیٹھ جاتے ہیں ۔ ابالنے سے پانی پینے کے لیے موزوں ہو جاتا ہے ۔

4- عملِ کشید (Distillation)

عملِ کشید سے خالص ترین پانی حاصل کیا جاسکتا ہے ۔ اس طریقے میں پانی کو پہلے بھاپ اور بھاپ کو پھر ٹھنڈا کر کے پانی میں تبدیل کیا جاتا ہے ۔ کار کی بیٹریوں میں کشید شدہ پانی استعمال کرنے کی سفارش کی جاتی ہے تاکہ پانی میں کثافتیں جمع ہو کر بیٹری کی کارکردگی اور اسکی زندگی کو کم نہ کر دیں ۔

عملی مشق T - 4.07

ایک امتحانی نلی لیں اور سمندر کے پانی سے اسے آدھا بھر لیں ۔ اگر سمندر کا پانی میسر نہ ہو تو پانی سے آدھی بھری امتحانی نلی میں 1/4 چائے کا چمچہ نمک ڈالیں اور امتحانی نلی کو اچھی طرح ہلا کر پانی میں نمک حل کر لیں ۔ اس امتحانی نلی کے منہ میں کارک کے راستے ڈیلوری ٹیوب لگائیں جیسے شکل 4.15 میں دکھایا گیا ہے ۔ ڈیلوری ٹیوب کے دوسرے سرے کو ایک صراحی کے اندر داخل کریں ۔ صراحی کو پانی کے لگن میں رکھیں ۔ امتحانی نلی میں موجود پانی کو گرم کریں حتیٰ کہ وہ ابلنے لگے اور اس سے بننے والی بھاپ ڈیلوری ٹیوب کے راستے صراحی میں پہنچنے لگے ۔ صراحی کو ٹھنڈا کریں ۔ صراحی کے اندر پہنچنے والی بھاپ صراحی کی ٹھنڈی دیواروں سے لگ کر پانی میں تبدیل ہو جائے گی ۔ ٹیسٹ ٹیوب کے سارے پانی کے ابل جانے کے بعد ٹیسٹ ٹیوب میں باقی کیا رہ جائے گا ؟

شکل 4.15 عمل کشید

سمندر کے پانی سے نمک الگ کرنا (Desalination Of Sea Water)

بعض ممالک میں جہاں پانی کی کمی ہے سمندری پانی کو وسیع پیمانے پر عملِ کشید کے ذریعے صاف کیا جاتا ہے ۔ اس عمل کا اصول وہی ہے جو اوپر تجربہ گاہ کے طریقے میں بیان کیا گیا ہے ۔
سعودی عرب میں اسی طریقہ سے پانی حاصل کیا جاتا ہے ۔ لیکن بعض اور ممالک شاذ ونادر ہی اس طریقے کو استعمال کرتے ہیں کیونکہ اس طریقہ سے کچھ مسائل وابستہ ہیں ۔ یہ مسائل مندرجہ ذیل ہیں :

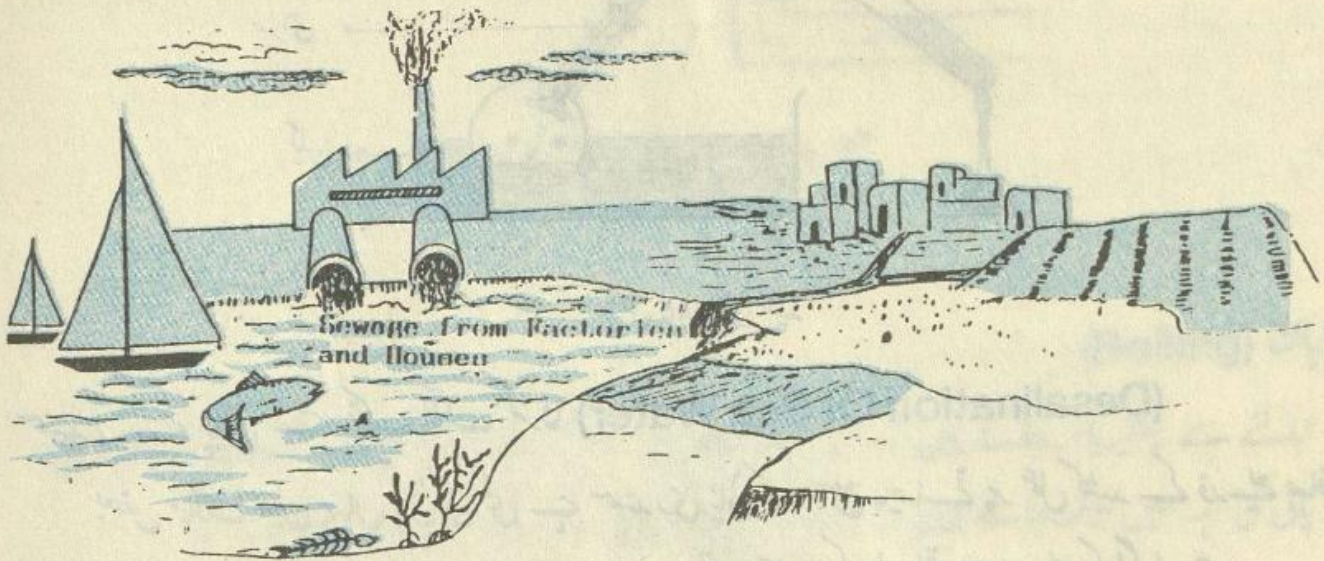
1- کشید کے لیے پانی گرم کرنے کے لیے بہت حرارت درکار ہوتی ہے جس کی وجہ سے یہ عمل مہنگا

ہو جاتا ہے۔

2- پانی کی مکمل تبخیر کے بعد بہت سے نمک باقی رہ جاتے ہیں جن کو ٹھکانے لگانا ایک مشکل مسئلہ ہے۔

3- کشید کردہ پانی میں فائدے مند نمک بھی نہیں رہتے اس لیے انسانی صحت کو برقرار رکھنے کے لیے اس پانی میں ان سود مند نمکیات کا ملانا بھی ضروری ہے۔

4.10 پانی کی آلودگی (Water Pollution)

آپ جانتے ہیں کہ بارش کے پانی کو خالص ترین پانی کی شکل سمجھا جاتا ہے۔ اگرچہ اس میں کچھ کاربن ڈائی آکسائیڈ اور نائٹروجن کے آکسائیڈ جیسی گیسیں اور کچھ گرد کے ذرات بھی ہوتے ہیں۔ جب یہ پانی زمین پر برستا ہے تو اس میں مٹی اور چٹانوں کے حل پذیر نمک حل ہو جاتے ہیں اور یہ اپنے ساتھ نامیاتی مادے مثلاً مردہ جانوروں اور پودوں کی باقیات سمیت دریا میں جا گرتا ہے۔ مختلف قسم کے بیکٹیریا اور جرثومے ان نامیاتی مادوں پر پلتے ہیں۔ جب یہ پانی قصبوں اور شہروں کے قریب سے گزرتا ہے تو مزید آلودہ ہو جاتا ہے۔ گندے نالوں کا پانی صنعتی اور شہری فضلات، گندگی وغیرہ

اس پانی کو مزید آلودہ کر دیتے ہیں۔ نامیاتی مادے اس میں گلتے سڑتے ہیں۔ اس کی وجہ سے اس پانی میں آکسیجن کی کمی ہو جاتی ہے جس کی وجہ سے آبی جانوروں کی زندگی اجیرن ہو جاتی ہے۔ جوں جوں دریا سمندر کی طرف بہتے ہیں ہر قسم کے آلودگان کی تعداد بھی ان میں بڑھتی جاتی ہے۔ اس لیے سمندر کے پانی میں بے انتہا آلودگان ہوتے ہیں۔

4.11 زمین میں سیم اور تھور (Water Logging And Salinity)

پاکستان کے بعض علاقوں میں سیم اور تھور ایک بہت بڑا مسئلہ ہے ۔ بارش اور آبپاشی کا پانی کھیتوں سے رس کر زمین میں جذب ہوتا رہتا ہے ۔ اس کی وجہ سے زیر زمین آبی سطح (Water Table) بلند ہو کر سطحِ زمین تک پہنچ جاتی ہے ۔

کیا آپ جانتے ہیں کہ آبی سطح سے کیا مراد ہے ؟ آپ جانتے ہیں کہ جب مینہ برستا ہے اور کھیتوں کو پانی دیا جاتا ہے تو کچھ پانی رس کر زمین کے اندر چلا جاتا ہے ۔ یہ پانی نیچے ہی نیچے چلتا جاتا ہے ۔ حتیٰ کہ یہ ایک غیر جاذب چٹان تک پہنچ جاتا ہے ۔ پانی اس چٹان میں داخل نہیں ہو سکتا اور اس کے اوپر جمع ہونا شروع ہو جاتا ہے ۔ جب اور پانی رس کر آتا ہے تو اس پانی کی سطح بلند ہونا شروع ہو جاتی ہے ۔ پانی کی اس زیر زمین سطح کو آبی سطح (Water Table) کہتے ہیں ۔ جب یہ آبی سطح بلند ہو کر زمین کی اوپر کی سطح تک پہنچ جاتی ہے تو زمین کو سیم لگ جاتی ہے ۔ یہ اپنے ساتھ زمین کے اندر کے حل پذیر نمکیات لے آتی ہے ۔ عملِ تبخیر سے جب پانی خشک ہو جاتا ہے تو زمین کی سطح پر نمکیات باقی رہ جاتے ہیں۔ اس مظہر کو زمین کا تھور یا کلر (Soil Salinity) کہتے ہیں ۔

اس طرح کی زمین میں پودے نہیں اگ سکتے ۔ اس لیے یہ زمین بنجر ہو جاتی ہے ۔ کیونکہ یہ مسئلہ زیرزمین آبی سطح کے بلند ہونے کی وجہ سے ہےاس لیے اس مسئلے پر قابو پانے کے لیے آبی سطح کو نیچے لے جانا ہو گا ۔ اس مسئلہ کی شدت کو کم کرنے کے لیے :

(i) سیم نالے کھودے جائیں جو زمین کی سطح پر موجود پانی کو بہا لے جائیں ۔

(ii) ٹیوب ویل لگائے جائیں تاکہ آبی سطح نیچی ہو جائے ۔

(iii) پودے لگائے جائیں تاکہ آبی سطح نیچی ہو جائے ۔

خلاصہ

1- پانی ہر جگہ موجود ہے (i) زمین کی حیات کا انحصار پانی پر ہے ۔

(ii) پانی سمندروں ، جھیلوں اور دریاؤں وغیرہ سے تبخیر کے ذریعے اڑ کر بالائی فضاء میں بادل بناتا ہے ۔ پانی زمین پر بارش ، برف اور اولوں کے ذریعے واپس آتا ہے ۔ اس عمل کو آبی چکر کہتے ہیں ۔

2- جاندار اشیاء میں پانی — پودوں اور جانوروں سمیت تمام جاندار اشیاء میں 50 سے 80 فی صد تک پانی ہوتا ہے۔ انسان کے جسم سے ہر روز قریباً 2 سے 5 لٹر تک پانی پسینے، عملِ تنفس اور عمل اخراج سے ضائع ہوتا ہے۔

3- پانی کے ماٰخذ — (i) بارش کا پانی (ii) دریا کا پانی (iii) سمندر کا پانی (iv) جوہڑ کا پانی (v) کنوئیں کا پانی

4- پانی کی تین حالتیں — برف، مائع پانی اور بھاپ زمین پر پائے جانے والے پانی کی تین حالتیں ہیں۔

5- پانی کے اجزائے ترکیبی — پانی دو گیسوں ہائیڈروجن اور آکسیجن سے مل کر بنتا ہے۔ 0.5 کلوگرام ہائیڈروجن 4 کلوگرام آکسیجن سے مل کر 4.5 کلوگرام پانی بناتی ہے۔

6- پانی بطور عالمگیر محلل — پانی بہت سی اشیاء مثلاً چینی، نمک، سرکہ اور گیسوں وغیرہ کو حل کر سکتا ہے۔

7- پانی دباؤ ڈالتا ہے — پانی دباؤ ڈالتا ہے کیونکہ اسکا وزن ہوتا ہے۔ پانی کے دباؤ کا انحصار اس کی سطح سے لے کر گہرائی کی مقدار پر ہوتا ہے۔

8- بھاری پانی — جب پانی صابن کے ساتھ جھاگ نہیں بناتا تو اسے بھاری پانی کہتے ہیں۔

9- پانی کی تلخیص — (i) پانی کو عملِ تنتھار، عمل تقطیر، ابالنے، فلٹریشن اور عمل کشید سے مختلف مقاصد کے لیے خالص بنایا جاسکتا ہے۔

10- پانی کی آلودگی — مختلف قسم کے آلودگان مثلاً گندے نالے کا پانی، صنعتی اور شہری گندگی وغیرہ پانی کو آلودہ کرتے ہیں۔ آلودگان کی وجہ سے آکسیجن کی کمی ہو جاتی ہے۔ جس کی وجہ سے آبی جانوروں اور آبی پودوں کی زندگی اجیرن ہو جاتی ہے۔

11- سیم اور تھور — بارش اور آبپاشی کا پانی کھیتوں میں سے رس کر زمین کے اندر چلا جاتا ہے۔ اس کی وجہ سے زیر زمین آبی سطح بلند ہو کر سطحِ زمین تک پہنچ جاتی ہے جس سے سیم اور تھور کا مسئلہ پیدا ہو جاتا ہے۔

مشق

4.01 مندرجہ ذیل میں سے ہر ایک کو مکمل کریں۔

(i) کرۂ حیات میں سب سے کثیر مقدار میں پائی جانے والی چیز ________ ہے ۔

(ii) تقریباً ستر فی صد ________ کی سطح سمندروں سے ڈھکی ہوئی ہے ۔

(iii) اس بات کی تسلی کرنے کے لیے کہ پانی پینے کے لیے موزوں ہے ۔ اسے چند منٹوں کے لیے ________ لینا چاہیے ۔

(iv) بہت سے پودے اور ________ سمندری پانی کو ، اس لیے استعمال کرنے کے اہل نہیں کیونکہ اس میں بہت زیادہ ________ ملے ہوتے ہیں

(v) پانی کو عالمگیر ________ کہتے ہیں کیونکہ یہ کائنات میں موجود بہت سی ________ کو حل کر لیتا ہے ۔

(vi) سورج سمندری پانی کو ________ میں تبدیل کر دیتا ہے ۔ یہ آبی ________ ہوا میں شامل ہو جاتے ہیں ۔

4.02 نیچے دیے گئے ہر جملے میں ایک غلطی ہے ۔ غلط لفظ کے نیچے خط کھینچیں اور جملہ درست کر کے دوبارہ لکھیں۔

(i) زمین کے پودے اور جانور زمین کے ہر ایک ہزار لٹر پانی میں سے صرف قریباً دو لٹر پانی ، استعمال کر سکتے ہیں ۔

(ii) کسی برتن کی تہہ پر پانی کا دباؤ اس برتن میں موجود پانی کے حجم پر منحصر ہے ۔

(iii) دریائی پانی پانی کی خالص ترین شکل تصور کیا جاتا ہے ۔

4.03 مندرجہ ذیل سوالات کے جوابات دی گئی ہدایات کی مدد سے دیں۔

(i) مندرجہ ذیل میں سے کونسی ایک وجہ سے انسانی جسم سے سب سے زیادہ پانی ضائع ہوتا ہے ۔

(ڈ) پسینے کی وجہ سے (ب) سانس لینے کی وجہ سے (ج) اخراجِ فضلہ کی وجہ سے (د) رونے کی وجہ سے

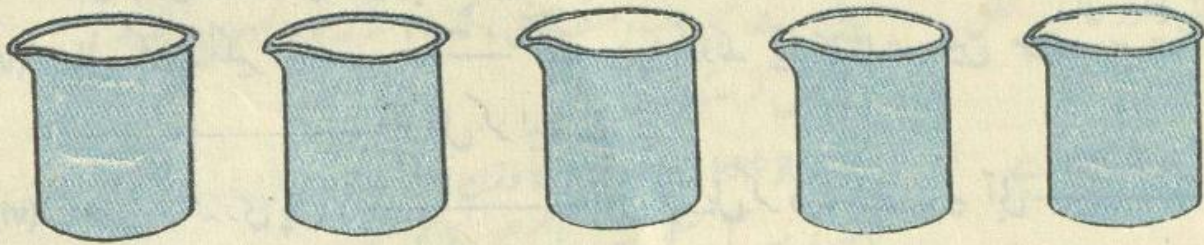
(ii) مندرجہ ذیل میں سے کونسی تین وجوہات ایسی اہم ہیں کہ گرم موسم میں ہم بہت سا پانی پیئیں ۔

(ﺍ) کام کرنے کے لیے زیادہ توانائی کے حصول کے لیے (ب) جسم سے فالتو اشیا کے نکاس میں مدد دینے کے لیے (ج) اپنے جسم کو ٹھنڈا رکھنے کے لیے مدد لینا (د) اپنے خون کو ٹھنڈا رکھنے کے لیے مدد لینا (ہ) اپنے جسم کو آکسیجن مہیا کرنے کے لیے ۔

(iii) مندرجہ ذیل میں سے کونسی حالت میں ایک گرام پانی کم سے کم حجم گھیرے گا ۔

(ﺍ) ٹھوس (ب) مائع (ج) بھاپ (د) بخارات

(iv) نیچے پانی کے پانچ بیکر ہیں ۔

(ﺍ) بیکر (ب) بیکر (ج) بیکر (د) بیکر (ہ) بیکر

(ﺍ) ایک صاف بیکر میں اکٹھا کیا ہوا بارش کا پانی (ب) کنویں سے حاصل کردہ پانی (ج) جوہڑ کا پانی (د) دریا سے حاصل کردہ پانی (ہ) سرکاری پانی ۔

(ا) ان میں سے کونسا ایک پانی پینے کے لیے محفوظ ترین ہو گا ۔

(۲) ان میں سے کونسے دو پانیوں میں سب سے زیادہ کثافتیں ہونگی ۔

(vi) مندرجہ ذیل میں سے کونسے دو عوامل ملکر آبپاشی والے علاقوں کی زمین کی سطح پر نمک جمع کرنے کا سبب بنتے ہیں ؟

(ﺍ) مصنوعی کھاد کا استعمال (ب) عملِ تبخیر (ج) نکاسئِ آب (د) سیم (ہ) فصلوں کی کاشت ۔

(vii) مندرجہ ذیل میں سے کسی ایک ایسی چیز کا انتخاب کریں جس میں عموماً پانی ہوتا ہے ۔

(ﺍ) ایک کلوگرام سنگترے (ب) ایک کلوگرام مونگ پھلی (ج) ایک کلوگرام مچھلی (د) ایک

کلوگرام آٹا (ہ) ایک کلوگرام روٹی ۔

(viii) مندرجہ ذیل میں سے دو ایسے عملوں کا تذکرہ کریں جن میں کشید کردہ پانی کا استعمال انتہائی اہم ہے ۔

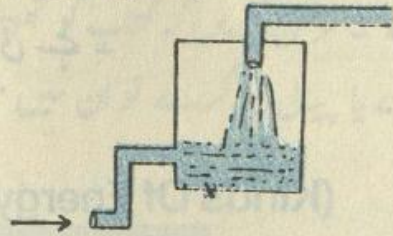
(ا) پینے کے لیے (ب) بدن دھونے کے لیے (ج) ادویات بنانے کے لیے (د) کار بیٹریوں میں ڈالنے کے لیے (ہ) کھانے کے برتن دھونے کے لیے ۔

4.04 مندرجہ ذیل کے مختصر جوابات دیں ۔

(i) پانی کو تین مختلف طبعی حالتوں میں حاصل کیا گیا ہے ۔ ان تینوں میں سے کونسی حالت میں یہ خالص ترین ہو گا ؟ اپنے جواب کی وجہ بیان کریں۔

(ii) وضاحت کریں کہ کس طرح بارش کا پانی برسنے سے لیکر سمندر تک پہنچنے تک زیادہ سے زیادہ آلودہ ہوتا چلا جاتا ہے ؟

(iii) ان مسائل کی نشاندہی کریں جو صاف کیے ہوئے سمندری پانی کو انسان کے استعمال میں لانے کے لیے پیش آتے ہیں ۔

(iv) شکل میں گھریلو پانی کی فراہمی کے لیے ایک فراہمی آب کا ٹینک دکھایا گیا ہے ۔ دو دلیلوں سے واضح کریں کہ نکاسی کے لیے ٹونٹی کیوں دکھائی گئی جگہ پر لگائی گئی ہے ۔

(v) آبی چکر کے مختلف اہم مدارج کو ایک شکل کے ذریعے ظاہر کریں ۔شکل میں ان عملوں کی بھی نشاندہی کریں جو رونما ہوتے ہیں ۔

4.05 مندرجہ ذیل کے تفصیل سے جوابات دیں ۔

(i) پاکستان کے دریائی پانی کو پینے کے قابل بنانے کے لیے جو اقدام اٹھائے جاسکتے ہیں ۔ انہیں مختصراً بیان کریں۔

(ii) حکومت سال میں دو دفعہ شجرکاری کا ہفتہ مناتی ہے ۔ پاکستان میں درخت لگانے کی اہمیت کی وضاحت کریں۔

5

توانائی (Energy)

5.01 توانائی (Energy)

آپ نے ٹانگہ ، بائیسکل اور بس جیسی چیزوں کو حرکت کرتے دیکھا ہے ۔ کیا آپ نے کبھی سوچا ہے کہ انہیں کونسی چیز حرکت کرنے پر مجبور کرتی ہے ؟ بے شک آپ نے دھوپ میں پڑے برف کے بلاک کو بھی پگھلتے دیکھا ہو گا اور بجلی کا سوئچ آن (ON) کرنے پر برقی پنکھے کو حرکت کرتے ہوئے بھی دیکھا ہو گا ۔ آپ میں سے اکثر نے اپنے پاؤں پر بھاری چیز کے گرنے کی وجہ سے یا اپنے ہاتھ کی انگلی پر ہتھوڑی کی ضرب لگنے پر درد محسوس کیا ہو گا ۔

وہ کونسی چیز ہے جس کی وجہ سے یہ واقعات رونما ہوتے ہیں ۔ توانائی ان تمام واقعات کے رونما ہونے کی ذمہ وار ہے ۔ سائنس میں ہم توانائی کو اس طرح بیان کرتے ہیں کہ توانائی وہ عامل ہے جو چیزوں کے مقام اور ہیئت کو بدلتا ہے ۔ چیزوں کی حالت کو بدلنے کے لیے اور ان کی نقل و حرکت کے لیے توانائی کی ضرورت ہوتی ہے ۔

5.02 توانائی کی قسمیں (Kinds Of Energy)

توانائی کی دو قسمیں ہیں جو حرکی توانائی اور مخفی توانائی کہلاتی ہیں۔ان کی تفصیلی بحث نیچے دی گئی ہے ۔

اگر پتھر کا ایک ٹکڑا کسی کھڑکی کے شیشے سے ٹکرائے تو یہ شاید اسے توڑ دے ۔ پتھر شیشے میں تبدیلی لایا اور یہ تبدیلی اس توانائی کی وجہ سے ہے جو پتھر میں تھی ۔ پتھر میں توانائی اس کی حرکت کی وجہ سے ہے ۔ اس توانائی کو ہم حرکی توانائی کہتے ہیں ۔

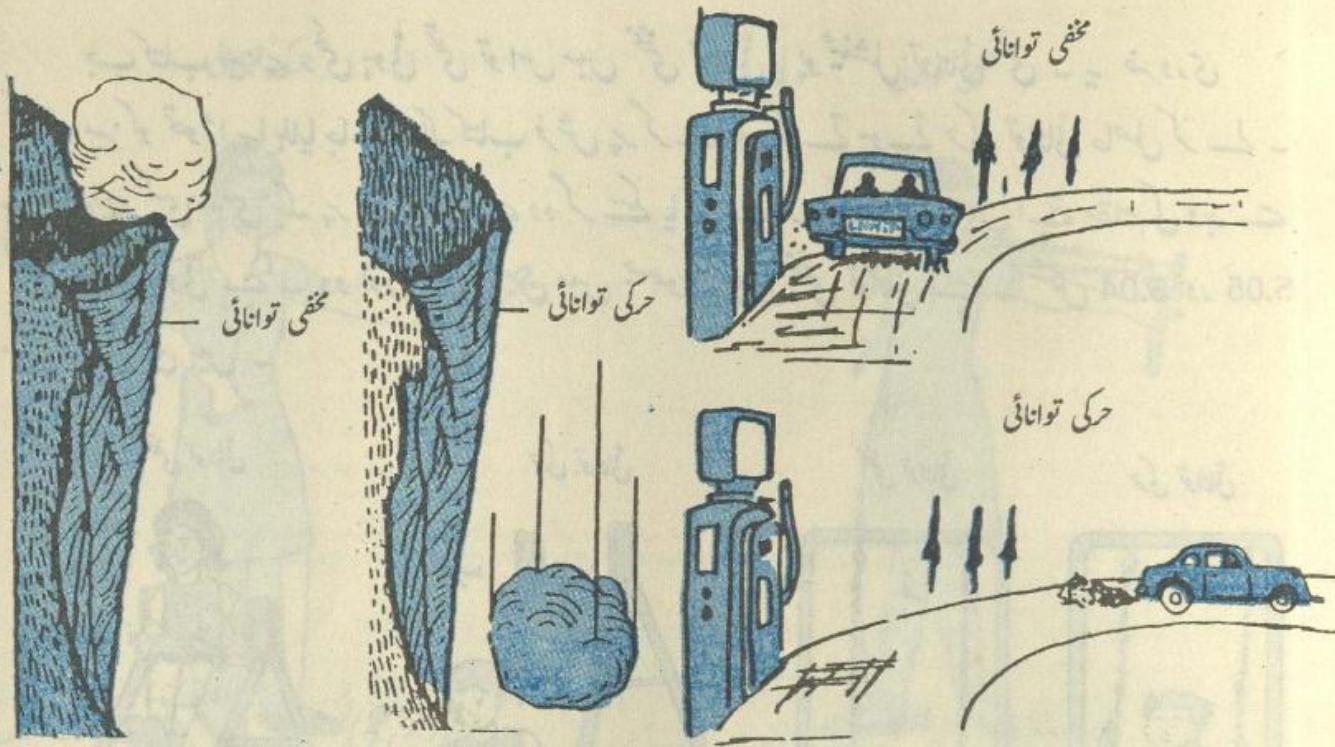
تمام متحرک اشیا میں حرکی توانائی ہوتی ہے ۔ ایک چلتا ہوا شخص ، سڑک کے ساتھ چلتی ہوئی کار ، ایک پہاڑی سے گرتا ہوا پتھر ، زمین کے ساتھ لڑھکتا ہوا گیند اور دریا میں بہتا ہوا پانی ان اشیا کی چند مثالیں ہیں جن میں حرکی توانائی ہوتی ہے ۔

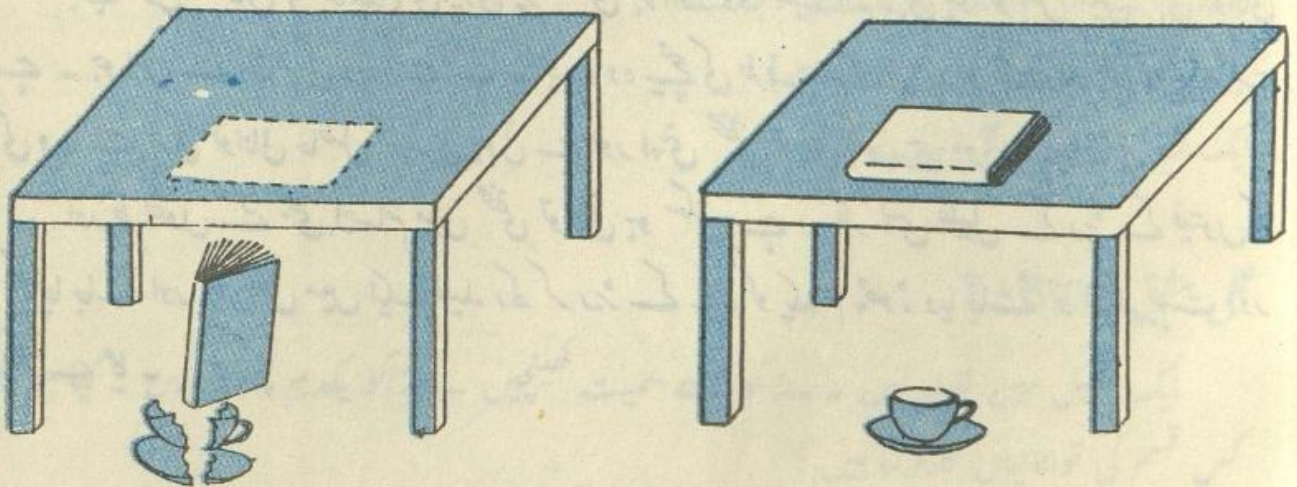
مخفی توانائی

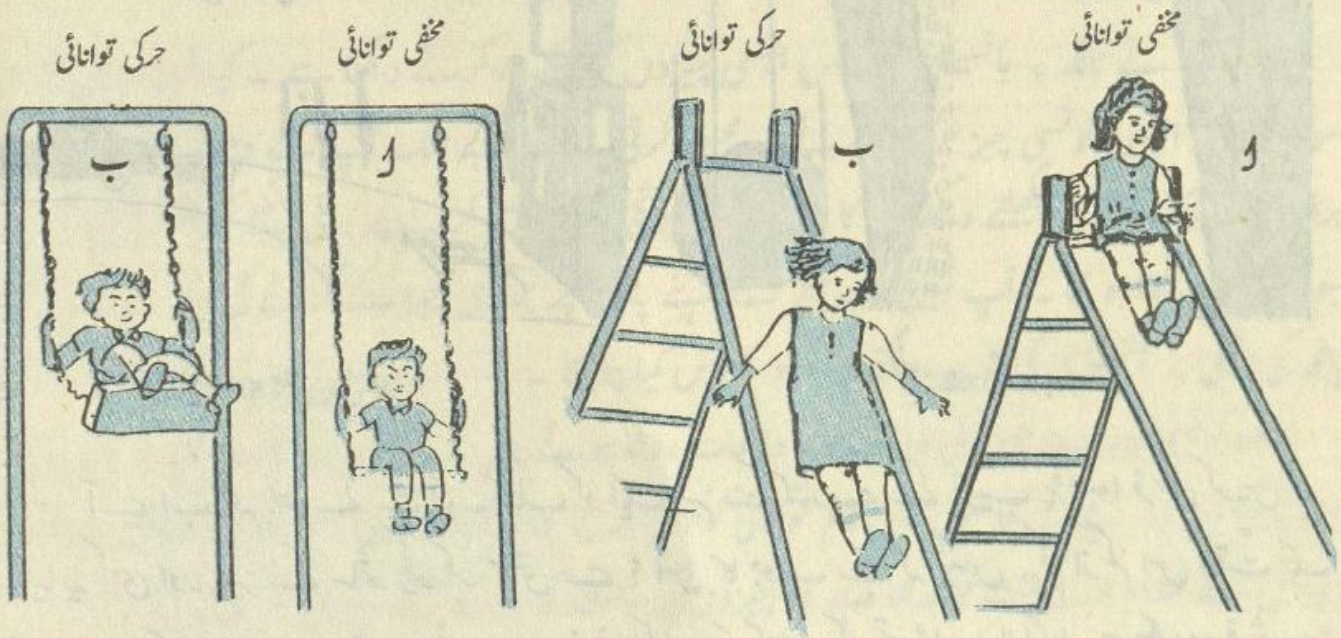
حرکی توانائی

شکل 5.01 چلتی ہوئی کار

مخفی توانائی

حرکی توانائی

شکل 5.02 گرتا ہوا پتھر

آیے اب لمحہ بھر کے لیے ایک کتاب کو ایک میز کے کنارے کے قریب پڑا ہوا فرض کریں ۔ کیا یہ کسی اور چیز کے ساتھ کچھ کر سکتی ہے ؟ اس کا جواب ہے کہ نہیں ، کم از کم اس وقت تک نہیں جب تک وہ میز پر پڑی ہوئی ہے ۔ فرض کریں کہ کتاب کو تھوڑا سا ہلایا گیا ہے تاکہ وہ فرش پر گر جائے ۔ اب یہ کسی چیز مثلاً انڈے یا پیالی پر گرے تو ان میں تبدیلی لا سکتی ہے ۔

شکل 5.03 میز سے گرتی ہوئی کتاب (پیالی پر)

جب کتاب میز پر رکھی ہوئی تھی تو اس میں مخفی توانائی یا پوٹینشل توانائی تھی ۔ یہ ضروری تھا کہ میز کو تھوڑا سا ہلایا جائے تاکہ کتاب فرش پر گرے اور گرتے ہوئے حرکی توانائی حاصل کر لے ۔ ہر جسم جو کسی ایسی جگہ پر ہو جہاں سے وہ گر سکے یا حرکت کر سکے تو اس میں اپنے مقام کی وجہ سے مخفی توانائی ہوتی ہے ۔ دو اور مثالیں جن میں جسموں میں مخفی توانائی ہے ۔ شکل 5.04 اور 5.05 میں دکھائی گئی ہیں ۔

شکل 5.05 پینگ میں لڑکا

شکل 5.04 سلائیڈ (گھسیٹی) کی چوٹی پر لڑکی

جب لڑکی گھسیٹی (سلائیڈ) کی چوٹی پر بیٹھی ہو اور وہ گھسٹ نہ رہی ہو تو اس میں مخفی توانائی ہے ۔ جو اس کے مقام کی وجہ سے ہے ۔ جب وہ نیچے کی طرف سرک رہی ہو تو وہ ہر لمحہ اپنی حرکت کی وجہ سے حرکی توانائی حاصل کر رہی ہوتی ہے اور اپنی مخفی تونائی کھو رہی ہوتی ہے ۔

اور طریقوں سے بھی اجسام میں مخفی توانائی ہو سکتی ہے ۔ اگر کسی غلیل کے ربڑ کے فیتوں کو کھینچا جائے اور پھر اس میں ایک غلیلہ رکھ کر ربڑ کے فیتے کو یکدم چھوڑ دیا جائے تو غلیلہ بہت دور جاگرے گا ۔

شکل 5.06 غلیل کے کھنچے ہوئے ربڑ میں مخفی توانائی ہوتی ہے ۔

غلیل کے ربڑوں میں مخفی توانائی انہیں کھینچنے کی وجہ سے پیدا ہو گئی ۔ دوسری چیزوں میں مخفی توانائی یا ذخیرہ شدہ توانائی انہیں دبانے ، موڑنے یا جھکانے سے پیدا کی جاسکتی ہے ۔ کچھ مثالیں یہ ہیں ۔

ایک ہوا سے بھرا غبارہ (پھیلانے کی وجہ سے)
ایک پیچدار سپرنگ (کسنے کی وجہ سے)
ایک کمان (جھکانے کی وجہ سے)

عملی مشق T - 5.01

ایک غلیل میں غلیلہ لیں ۔ ربڑ کو غلیلے سمیت کھینچیں ۔ ربڑ کو یکدم چھوڑ دیں ۔ کیا ہو گا ؟ کس قسم کی توانائیاں کارفرما ہیں ؟

5.03 توانائی کی صورتیں (Forms Of Energy)

1- میکانی توانائی (Mechanical Energy)

گذشتہ حصے میں آپ نے حرکی اور مخفی توانائی کے متعلق پڑھا ہے ۔ یہ میکانی توانائی کی شکلیں ہیں ۔ میکانی توانائی مشین کے متحرک حصوں سے متعلق ہوتی ہے جیسے سلائی کی مشین ، چارہ کاٹنے کی مشین ، بائسیکل اور لیور وغیرہ ۔

میکانی توانائی اِس حرکی یا مخفی توانائی کو سمجھا جاتا ہے جو کہ ضرورت کے وقت میسر ہو ۔ گھڑی کا کسا ہوااسپرنگ بھی اسی طرح کی توانائی رکھتا ہے ۔ کیونکہ یہ گھڑی کی سوئیوں کو متحرک رکھتا ہے ۔ کسے جانے سے پہلے اسپرنگ میں کوئی توانائی نہیں ہوتی اور یہ کوئی کام نہیں کر سکتا ۔ کسنے پر اسپرنگ توانائی کا ذخیرہ کر لیتا ہے اور یہ توانائی گھڑی کی سوئیوں کو حرکت دیتی ہے ۔ اس حالت میں یہ توانائی میکانی توانائی ہے ۔

2- کیمیائی توانائی (Chemical Energy)

کیمیائی توانائی مخفی توانائی ہے جو کیمیائی اشیا، مثلاً کھانا ، ماچس کی تیلی کا سرا ، پٹرول ، کوئلہ ، گیس ، تیل اور لکڑی وغیرہ میں ذخیرہ شدہ ہوتی ہے ۔

آپ جانتے ہیں کہ کھانوں میں ذخیرہ شدہ توانائی ہوتی ہے ۔ جب ہم کھانا کھاتے ہیں تو یہ ہمارے جسم کے اندر بہت سے کیمیائی عوامل میں سے گزر کر توانائی پیدا کرتا ہے ۔ ہم یہ توانائی چلنے ، دوڑنے ، کھیلنے ، اپنے جسم کو گرم رکھنے اور کئی دوسرے کاموں میں استعمال کرتے ہیں ۔

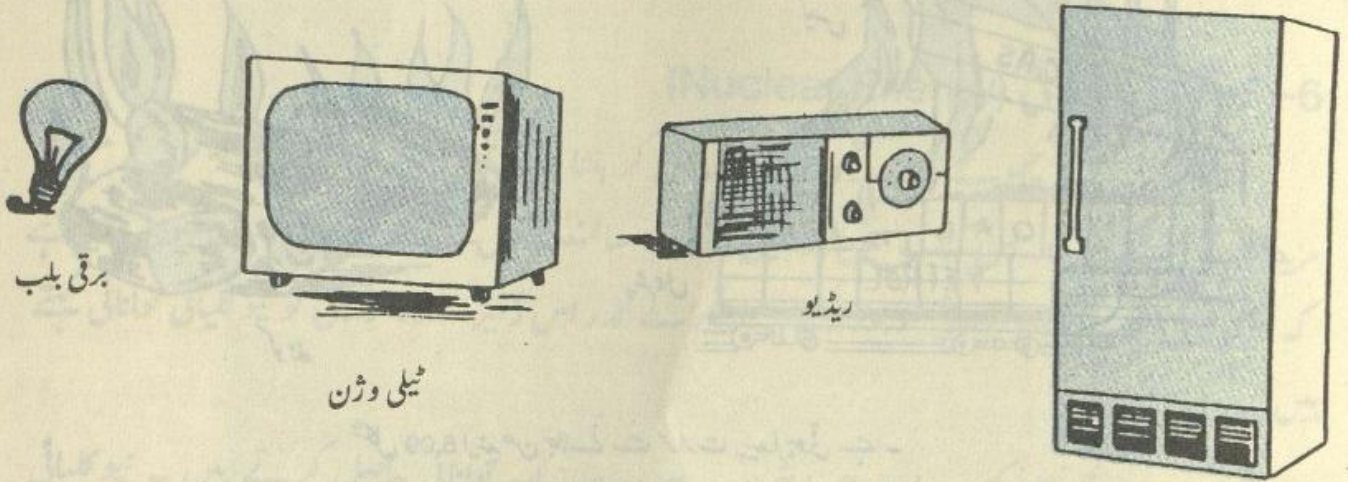
اسی طرح سے ماچس کی تیلی کے سرے پر لگا کیمیائی مادہ لیمپ یا چولہا جلانے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے ۔ پٹرول ، کار کے انجن میں عملِ احتراق (جلنے کے عمل) سے توانائی فراہم کرتا ہے ۔ یہ توانائی کار کے چلانے کے کام آتی ہے ۔ کوئلے ، گیس ، لکڑی اور تیل میں ذخیرہ شدہ توانائی گھروں اور فیکٹریوں میں ایندھن کے طور پر استعمال ہوتی ہے ۔

3- برقی توانائی (Electrical Energy)

برقی توانائی ہماری مختلف قسموں کی توانائیوں میں سب سے زیادہ اہم توانائی ہے ۔ یہ ہماری زندگی میں بہت اہم کردار ادا کرتی ہے کیونکہ یہ ہماری روزمرہ زندگی میں بہت سے برقی آلات میں استعمال ہوتی ہے ۔ برقی توانائی فیکٹریوں میں استعمال کی جاتی ہے ۔ برقی توانائی کسی جسم (موصل تار) میں الیکٹرانوں کی حرکت کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے ۔ جس کو ہم برقی گھنٹی ، برقی موٹر ، ٹیلی فون ، تار برقی (ٹیلیگراف) ، ریڈیو ، برقی پنکھا ، ٹیوب لائیٹوں ، ٹیلی ویژن ، ریفریجریٹر میں استعمال کرتے ہیں ۔

برقی بلب

ٹیلی وژن

ریڈیو

ریفریجریٹر

شکل 5.07 کچھ آلات جن میں بجلی استعمال ہوتی ہے ۔

4- روشنی کی توانائی (Light Energy)

سورج کی شعاعیں

یہ توانائی کی وہ شکل ہے جسکی وجہ سے ہم چیزوں کو دیکھ سکتے ہیں ۔ روشنی کا سب سے بڑا ماخذ سورج ہے ۔ یہ ہمیں روشنی اور حرارت دونوں فراہم کرتا ہے ۔

روشنی کو مصنوعی طریقوں سے بھی پیدا کیا جاسکتا ہے ۔ ہم برقی لیمپ ، برقی ٹیوبوں ، موم بتی اور تیل اور گیس کے لیمپوں سے روشنی حاصل کرتے ہیں ۔ سبز پودے روشنی کی توانائی استعمال

شکل 5.08 سبز پودے سورج کی روشنی استعمال کرکے خوراک بناتے ہیں ۔

کر کے خوراک تیار کرتے ہیں اور یہ خوراک تمام انسانوں اور جانوروں کو توانائی مہیا کرتی ہے ۔

5- حرارتی توانائی (Heat Energy)

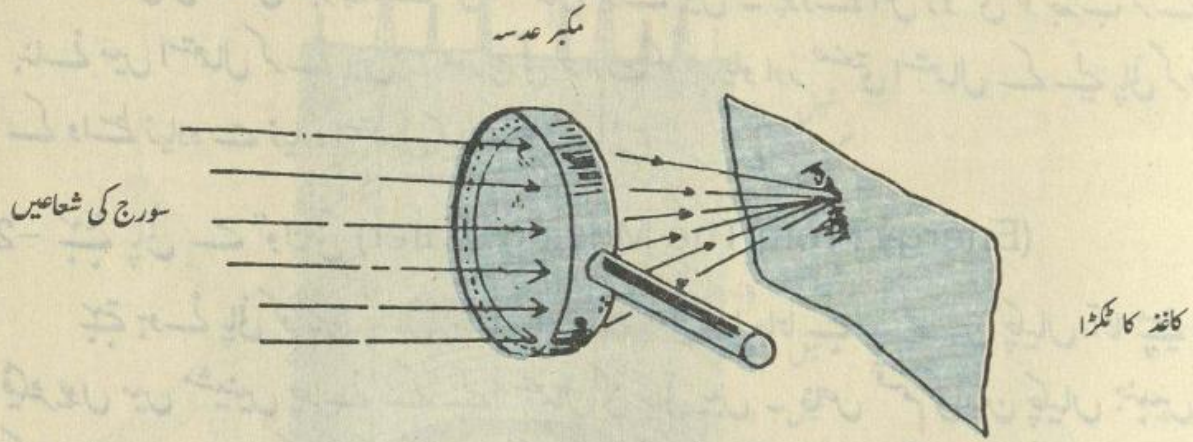
سورج حرارت کا سب سے بڑا منبع ہے ۔ یہ زمین کو گرم اور روشن رکھتا ہے ۔ سورج کے بغیر زمین اتنی ٹھنڈی اور تاریک ہوتی کہ اس پر کسی قسم کی زندگی بھی ممکن نہ ہوتی ۔

شکل 5.09 ایندھن جلانے سے حرارت پیدا ہوتی ہے ۔

ہم لکڑی ، کوئلہ ، تیل اور گیس جلا کر بھی حرارت حاصل کرتے ہیں ۔ اس سے سردیوں میں ہمارے گھر گرم رہتے ہیں ۔ ان ذرائع سے حاصل کردہ حرارت سے ہم اپنا کھانا پکاتے ہیں اور روزانہ زندگی کے دیگر کام سرانجام دیتے ہیں ۔ ہم اپنے جسم میں خوراک ہضم کر کے حرارتی توانائی حاصل کرتے ہیں ۔ یہ ہمارے جسم کو گرم رکھتی ہے اور چلنے اور کام کرنے کے لیے توانائی مہیا کرتی ہے ۔

ہم اپنے جسم میں خوراک ہضم کر کے حرارتی توانائی حاصل کرتے ہیں ۔ یہ ہمارے جسم کو گرم رکھتی ہے اور چلنے اور کام کرنے کے لیے توانائی مہیا کرتی ہے ۔

عملی مشق T - 5.02

ایک مکبّر عدسہ (محدب عدسہ) اور کاغذ کا ٹکڑا لیں ۔ کاغذ کو دھوپ میں زمین پر رکھیں اور سورج کی شعاعوں کو مکبّر عدسے کی مدد سے کاغذ پر مرتکز کریں اب دیکھیں کہ کیا ہوتا ہے؟

شکل 5.10 سورج کی شعاعوں کا ارتکاز

6- نیو کلیائی توانائی (Nuclear Energy)

مادہ بہت سے چھوٹے چھوٹے ذرات سے مل کر بنتا ہے جسے ایٹم کہتے ہیں ۔ ایٹم کے متعلق مزید آپ آگے چل کر اس کتاب میں پڑھیں گے ۔ سائنسدانوں نے اس بات کا بھی کھوج لگایا ہے کہ ایٹم میں بہت زیادہ توانائی موجود ہے ۔ ایٹم کے اندر اس ذخیرہ شدہ توانائی کو نیو کلیائی توانائی کہتے ہیں ۔

ایک نیو کلیائی عمل کی بدولت ہم ایٹموں سے بہت زیادہ توانائی حاصل کرتے ہیں ۔ نیو کلیائی توانائی کے کارخانے بہت زیادہ برقی توانائی مہیا کرتے ہیں ۔ یہ ہمارے گھروں اور صنعتوں میں استعمال ہوتی ہے ۔ اس کے متعلق مزید آپ اعلیٰ جماعتوں میں پڑھیں گے ۔

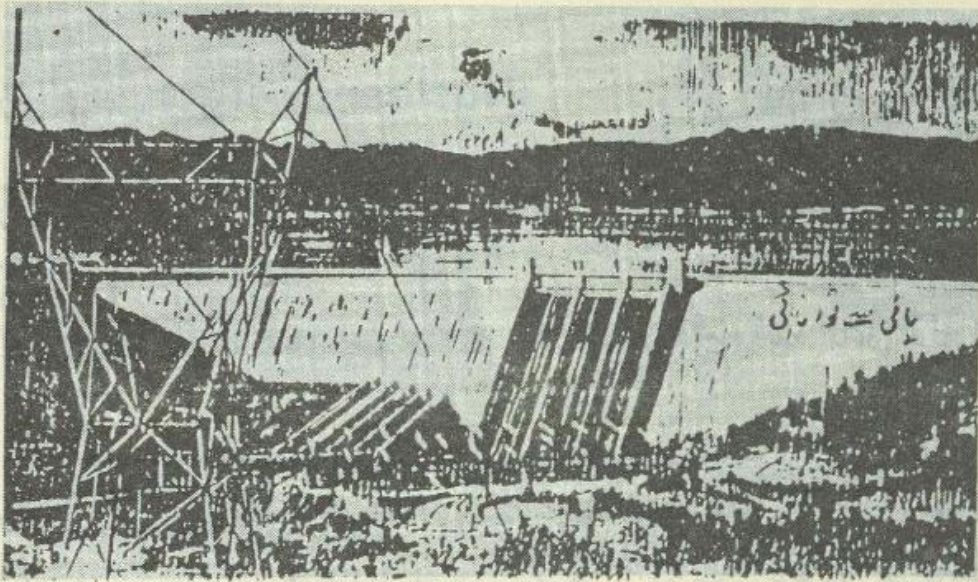
5.04 توانائی کے بڑے مآخذ (Major Sources Of Energy)

1- سورج سے توانائی (Energy From The Sun)

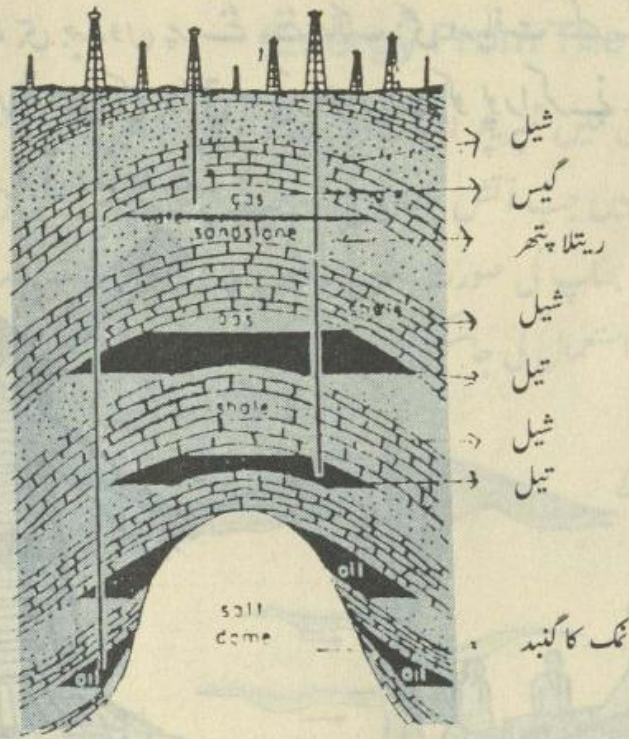
جیسے اوپر بیان کیا گیا ہے سورج توانائی کا ایک بہت بڑا مآخذ اور منبع ہے ۔ یہ ہمیں حرارت اور روشنی دونوں مہیا کرتا ہے ۔ سورج سے نکلنے والی حرارت ہماری زمین کو گرم رکھتی ہے ۔ سورج کی شعاعیں سمندر پر پڑتی ہیں تو اس کا پانی بخارات بن کر اڑتا ہے اور ان سے بادل بنتے ہیں یہ بادل ہمارے لیے بارش لاتے ہیں ۔

سورج کی روشنی سبز پودے بھی استعمال کرتے ہیں ۔ پودے اس روشنی کو جذب کرکے خوراک بنانے میں استعمال کرتے ہیں ۔ سورج کی حرارت کو گھریلو اور صنعتی استعمال کے لیے پانی گرم کرنے کے واسطے زیادہ سے زیادہ استعمال کیا جا رہا ہے ۔

2- بہتے پانی سے توانائی (Energy From The Moving Water)

بہتے ہوئے پانی کو پن چکیاں چلانے کے کام میں لایا جاتا ہے ۔ کچھ پن چکیاں آٹا پیسنے اور کچھ فیکٹریوں میں مشینیں چلانے کے لیے استعمال کی جاتی ہیں ۔ خاص قسم کی پن چکیاں جنہیں ٹربائن کہتے ہیں ۔ جنریٹروں کو چلا کر بجلی پیدا کرنے کے کام آتی ہیں ۔ (شکل 5.11) ۔

شکل 5.11 پانی سے توانائی

3- فاسلز کے ایندھن سے توانائی (Energy From Fossil Fuels)

توانائی کا ایک اور اہم منبع ان جانوروں اور پودوں کے اجسام ہیں جو کئی مِلین برسوں سے زیر زمین دفن رہے ہیں ۔ انہیں فاسلز کہتے ہیں ۔ کوئلہ ، تیل اور قدرتی گیس اس قدیم دفن شدہ جانداروں سے حاصل ہوتے ہیں ۔ اس لیے ان چیزوں کو بعض اوقات فاسلز کا ایندھن (Fossil Fuel) کہتے ہیں ۔

شکل 5.12 فاسلز کا ایندھن

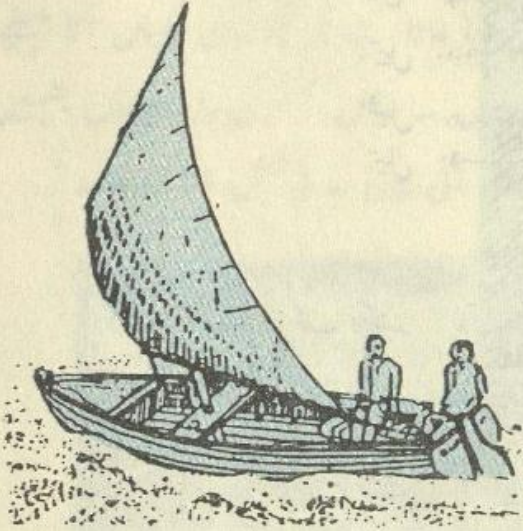
فاسلز کے ایندھن کی ایک محدود مقدار زمین میں دفن ہے ۔ اس بات کا امکان ہے کہ یہ ایندھن آئندہ بیس یا تیس سال تک مکمل طور پر استعمال ہو جائیں گے ۔ پھر ہمیں توانائی کے متبادل ذرائع کو ڈھونڈنا پڑے گا تاکہ ہم اپنی کاریں ، ہوائی جہاز ، فیکٹریاں اور بجلی گھر چلا سکیں ۔

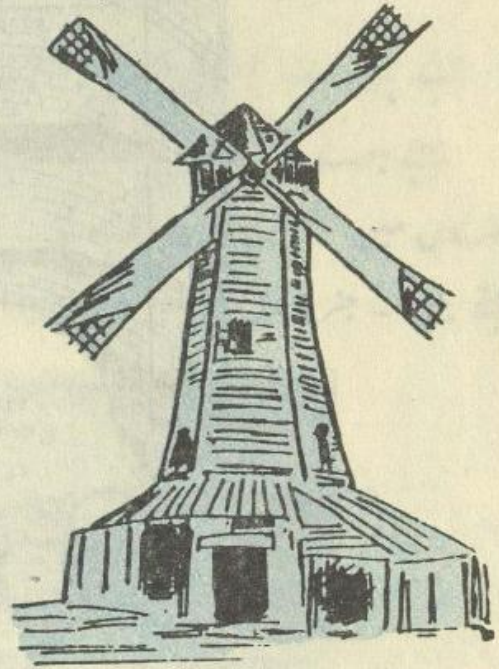
5.05 توانائی کے دیگر ذرائع (Other Sources Of Energy)

1- ہوا سے توانائی (Energy From Wind)

چلتی ہوئی ہوا میں بہت زیادہ حرکی توانائی ہوتی ہے ۔ آپ کو علم ہے کہ کس طرح تیز ہوائیں تناور درختوں کو نیچے جھکا دیتی ہیں ۔ ہوا کی اس خاصیت کو اگر مناسب طریقے سے کنٹرول کیا جائے تو بہت زیادہ توانائی میسر آسکتی ہے۔ اِس توانائی کو بہت سے کاموں کے لیے استعمال کیا جاسکتا ہے ۔ لیکن چلتی ہوا کو ہم کس طرح کنٹرول کر سکتے ہیں ۔ آیے اس مسئلے کا جائزہ لیں۔

ہوا کو توانائی کے ماخذ کے طور پر استعمال کیا گیا ہے ۔ ایسی جگہوں پر جہاں سال کا زیادہ حصہ تیز ہوائیں چلتی رہتی ہیں لوگوں نے ہوا سے پون (ہوا) چکی کے ذریعے زمین سے پانی نکالنے ، اناج پیسنے اور لکڑی کو چیرنے کا کام لیا ہے ۔ ہوا کو چھوٹی اور بڑی بادبانی کشتیاں چلانے کے لیے بھی استعمال کیا ہے ۔ پرانے زمانے میں لوگ دور دراز کے ممالک سے تجارت بادبانی جہازوں کے ذریعے

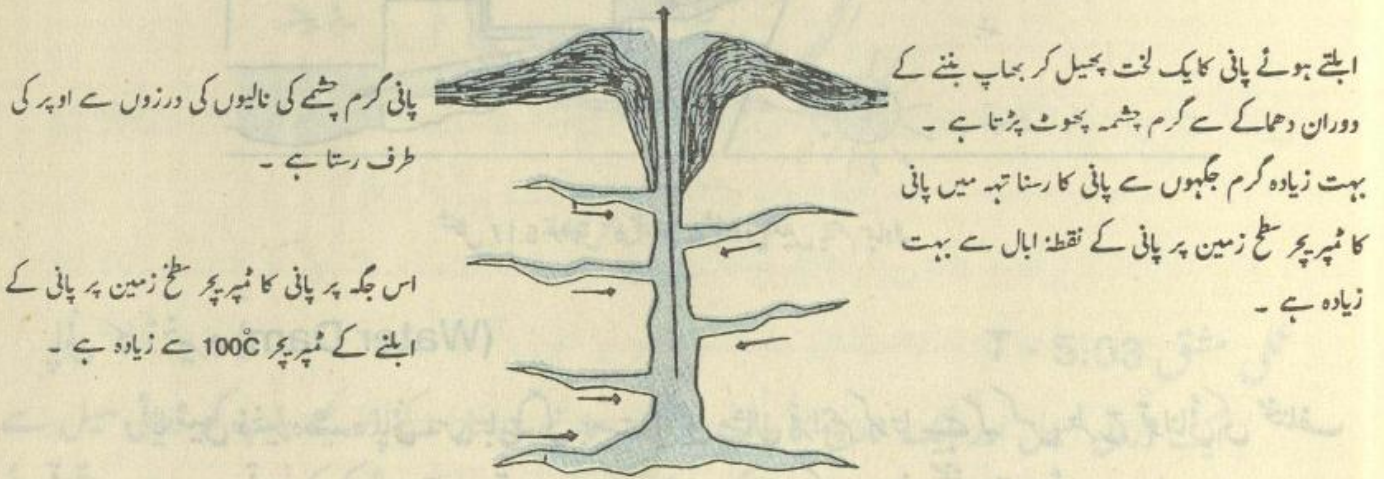
کیا کرتے تھے اور ایسے ہی جہازوں پر نئے نئے ممالک بھی دریافت کیے گئے تھے ۔
ہمیں اپنی قومی ترقی اور توانائی کی بڑھتی ہوئی ضروریات کو پورا کرنے کے لئے اپنی صحرائی علاقوں میں توانائی کے اس ذریعہ کو ترقی دینا چاہیئے ۔

شکل 5.13 پوَن چکی

شکل 5.14 بادبانی کشتی

2- موجوں سے توانائی (Energy From Waves)

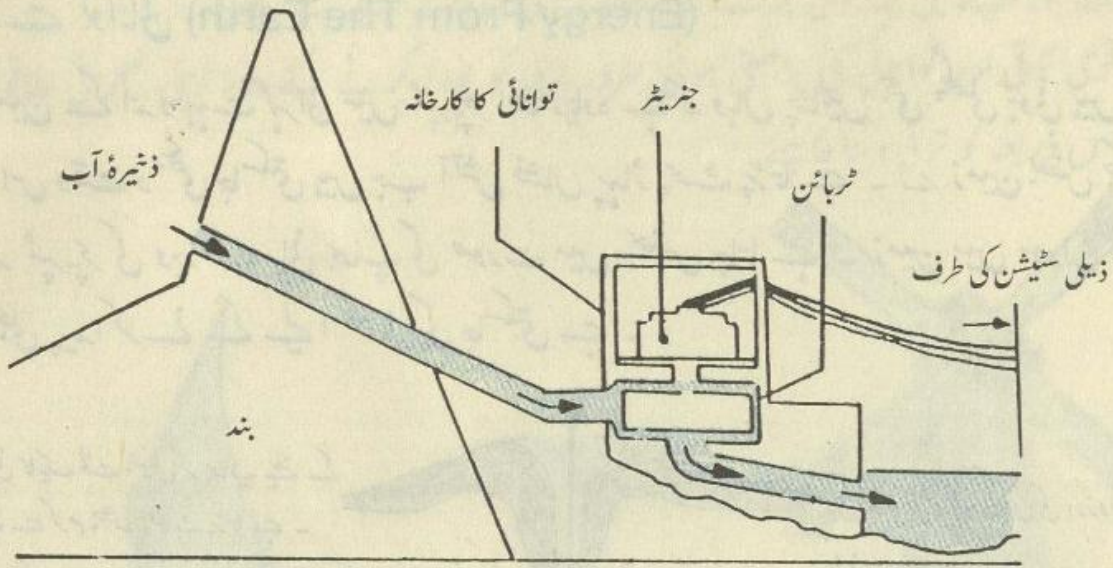
سمندر کی سطح پر موجیں مسلسل بنتی رہتی ہیں ۔ ان میں بہت زیادہ حرکی توانائی ہوتی ہے ۔ کیونکہ موجیں ہر وقت حرکت کرتی رہتی ہیں ۔ سائنسدان سمندر کی موجوں سے بجلی پیدا کرنے یا مشینیں چلانے کی کوشش میں لگے ہوئے ہیں ۔

شکل 5.15 سمندری موجیں

3-زمین سے توانائی (Energy From The Earth)

زمین کے اندر بہت گہرائی میں ٹمپریچر اتنا زیادہ ہے کہ وہاں چٹانیں بھی پگھلی ہوئی ہیں یہ مائع چٹانیں اس وقت دیکھی جاسکتی ہیں جب آتش فشاں پہاڑ پھٹ پڑتا ہے ۔ زیر زمین بعض جگہوں پر اس بلند ٹمپریچر کی وجہ سے پانی بھاپ کی صورت میں پھنس جاتا ہے ۔ زمین میں سوراخ کرکے یہ بھاپ بجلی پیدا کرنے کے لیے استعمال کی جاسکتی ہے ۔

شکل 5.16 زمین میں ذخیرہ شدہ حرارتی توانائی

5.06 توانائی کا ایک شکل سے دوسری شکل میں بدلنا
(Conversion Of Energy From One Form To Another)

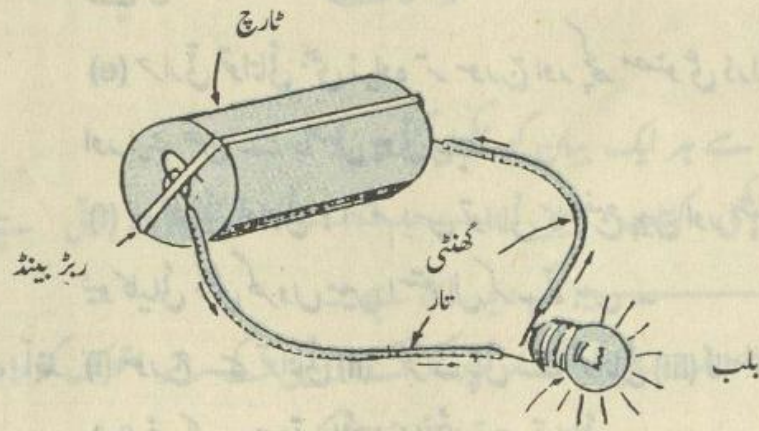
اس باب میں آپ کو ایسی کئی مثالوں سے واسطہ پڑا ہے جہاں توانائی ایک شکل سے دوسری شکل میں بدل جاتی ہے ۔ گھسیٹی کے اوپر کے سرے پر بیٹھی لڑکی میں مخفی توانائی ہے ۔ جوں جوں لڑکی زمین کی طرف سرکتی ہے یہ مخفی توانائی حرکی توانائی میں بدلتی جاتی ہے۔ خوراک جو ہم کھاتے ہیں ، اس کی کیمیائی توانائی حرارتی توانائی میں تبدیل ہو کر ہمارے جسم کو گرم رکھتی ہے اور حرکی توانائی میں تبدیل ہو کر ہمیں چلنے اور بھاگنے میں مدد دیتی ہے ۔ جب ہم برقی چولہے کو چالو کرتے ہیں تو برقی توانائی حرارتی توانائی میں تبدیل ہو جاتی ہے ۔ جب ہم بلب کے سوئچ کو آن (ON) کرتے ہیں تو برقی توانائی روشنی کی توانائی میں بدل جاتی ہے ۔

شکل 5.17 توانائی کا مختلف شکلوں میں باہم تبادلہ

پانی کا ذخیرہ (Water Dam)

دریا میں ذخیرہ شدہ پانی اس بات کی بہت اچھی مثال فراہم کرتا ہے کہ کس طرح توانائی کی مختلف قسمیں دوسری قسموں میں بدلی جاتی ہیں ۔ بند میں ذخیرہ کردہ پانی مخفی توانائی کا حامل ہے ۔ جب اسے مختلف نالیوں کے ذریعے بہنے دیا جائے تو اس کی مخفی توانائی حرکی توانائی میں بدل جاتی ہے ۔ نالی میں سے قوت کے ساتھ گزرتا ہوا پانی اس کے راستے میں رکھی ہوئی ٹربائین کو گھماتا ہے ۔ گھومتی ہوئی ٹربائین میں بھی حرکی توانائی ہوتی ہے ۔ گھومتی ہوئی ٹربائین جنریٹر کو چلاتی ہے جس سے بجلی پیدا ہوتی ہے ۔ اس طرح حرکی توانائی برقی توانائی میں بدل جاتی ہے ۔ پس پانی کی مخفی توانائی پہلے حرکی توانائی میں بدلتی ہے جو پھر ٹربائین کی حرکی توانائی میں اور بالآخر برقی توانائی میں بدل جاتی ہے ۔ توانائی کے باہمی تبادلے کی دو اور مثالیں یہ ہیں ۔

جب کوئلہ جلایا جاتا ہے تو اس میں ذخیرہ شدہ کیمیائی توانائی، حرارتی توانائی میں بدل جاتی ہے ۔

ایک کار یا ہوائی جہاز کو چلانے کے لیے پٹرول میں ذخیرہ شدہ کیمیائی توانائی حرکی توانائی میں تبدیل ہو جاتی ہے ۔ سائنس کے اہم ترین قوانین میں سے ایک یہ قانون ہے کہ توانائی کی ایک قسم کو دوسری قسم میں آسانی سے تبدیل کیا جاسکتا ہے ۔ لیکن نہ تو اسے فنا کیا جاسکتا ہے اور نہ ہی اسے پیدا کیا جاسکتا ہے ۔ برقی پنکھا چلانے کے لیے استعمال ہونے والی برقی توانائی غائب نہیں ہو جاتی ۔ یہ پہلے پنکھے کے پروں کی حرکی توانائی میں تبدیل ہوتی ہے ۔ اس میں سے کچھ پنکھے کے متحرک

حصوں کی وجہ سے حرارتی توانائی میں اور کچھ صوتی توانائی میں بدل جاتی ہے ۔ پنکھے کے پروں کی حرکی توانائی متحرک ہوا کی حرکی توانائی میں بدل جاتی ہے ۔

شکل 5.18 توانائی کا تبادلہ

عملی مشق T - 5.03

ایک ڈرائی سیل اور ایک ٹارچ کا بلب لیں ۔ تانبے کی تار کے ذریعے بلب کو ڈرائی سیل سے جوڑیں۔ بلب روشن ہو جاتا ہے ۔ بلب گرم بھی ہو جاتا ہے ۔ توانائی کی کونسی تبدیلیاں واقع ہوئی ہیں؟

خلاصہ

1- توانائی — اشیاء کی جگہ یا حالت بدلنے کا آلۂ کار

2- توانائی کی اقسام — (a) کسی جسم میں مخفی توانائی اسکے مقام یا اسکی ہیئت کی وجہ سے ہوتی ہے ۔
(b) کسی جسم میں حرکی توانائی اس کی حرکت کی وجہ سے ہوتی ہے ۔

3- توانائی کی شکلیں — (a) میکانی توانائی کو حرکی توانائی (جو متحرک اجسام سے متعلقہ ہے) یا مخفی توانائی جو بھی دستیاب ہو سمجھا جاتا ہے ۔
پٹرول ، ماچس کے سرے اور لکڑی وغیرہ میں ذخیرہ شدہ مخفی توانائی کو کیمیائی توانائی کہتے ہیں ۔
(c) برقی توانائی سے ریڈیو ، ٹیلیوژن سیٹ ، ٹیوب لائٹس اور برقی

مشینیں چلائی جاتی ہیں ۔

(d) روشنی کی توانائی زیادہ تر سورج اور کچھ مصنوعی طریقوں سے حاصل ہوتی ہے ۔

(e) حرارتی توانائی بھی زیادہ تر سورج اور کچھ مصنوعی ذرائع اور خوراک اور ایندھن سے حاصل ہوتی ہے ۔

(f) نیوکلیائی توانائی : ایٹم اِس توانائی کا منبع ہیں اور انہیں ہم نیوکلیائی بجلی گھروں میں استعمال کرتے ہیں ۔

4- توانائی کے بڑے مآخذ (i) سورج سے توانائی (ii) متحرک پانی سے توانائی (iii) فاسلز ایندھن سے توانائی (iv) خوراک سے توانائی (v) ایٹم سے توانائی

5- توانائی کے دیگر ذرائع (i) ہوا سے توانائی (ii) پانی سے توانائی (iii) زمین سے توانائی

6- توانائی کا تبادلہ توانائی کو نہ تو پیدا کیا جاسکتا ہے اور نہ اسے فنا کیا جاسکتا ہے ۔ تاہم اسے ایک شکل سے دوسری شکل میں تبدیل کیا جاسکتا ہے ۔

(i) جب ایک جسم گرتا ہے تو مخفی توانائی حرکی توانائی میں تبدیل ہو جاتی ہے ۔

(ii) جب ہم کھانا کھاتے ہیں تو کیمیائی توانائی حرکی توانائی میں تبدیلی ہو جاتی ہے ۔

(iii) برقی توانائی ایک برقی بلب میں روشنی کی توانائی اور حرارتی توانائی میں تبدیل ہو جاتی ہے ۔

سوالات

5.01 مندرجہ ذیل میں سے ہر ایک بیان کو مکمل کریں۔

(i) میز پر رکھی کتاب میں ________ توانائی ہوتی ہے جو اس کے ________ کی وجہ سے ہے۔

(ii) جب ایک لڑکا فٹ بال کو ٹھوکر مار کر اسے زمین کے ساتھ متحرک کرتا ہے تو وہ فٹ بال کو ________ توانائی فراہم کرتا ہے۔

(iii) فاسلز ایندھن مثلاً ________ اور ________ میں ذخیرہ شدہ توانائی ________ توانائی ہے۔

(iv) روشنی کی توانائی سبز ________ اپنی ________ تیار کرنے کے لیے استعمال کرتے ہیں۔

(v) نیو کلیائی بجلی گھر ________ میں ذخیرہ شدہ توانائی کو آزاد کرتے ہیں۔

(vi) جیسے ہی ایک گیند ہموار ڈھلان کے ساتھ لڑھکتا ہے تو ________ توانائی ________ توانائی میں تبدیل ہوتی جاتی ہے۔

5.02 مندرجہ ذیل ہر بیان میں ایک غلطی ہے۔ غلطی کو خط کشیدہ کریں اور بیان دوبارہ صحیح کر کے لکھیں۔

(i) میکانی توانائی وہ اصطلاح ہے جو سورج سے حاصل ہونے والی روشنی اور حرارت کی توانائی کے لیے استعمال کی جاتی ہے۔

(ii) برقی بیٹریاں اور انسان توانائی کو حرکی توانائی کے طور پر ذخیرہ کرتے ہیں۔

(ا) حرکی حرکی مخفی (ب) مخفی مخفی حرکی (ج) مخفی حرکی حرکی (د) مخفی برقی حرکی
(ہ) نیو کلیائی برقی مخفی

5.03 مندرجہ ذیل سوالات کے جوابات ہدایات کے مطابق دیں ۔

(i) مندرجہ ذیل میں سے کس حالت میں برقی کیتلی میں حرکی توانائی ہو گی ۔

(ا) جب یہ پانی سے لبالب بھری ہو (ب) جب اس سے پانی گرم کیا جا رہا ہو (ج) جب اسے بنچ کے ساتھ لے جایا جا رہا ہو (د) جب یہ کسی خانہ میں رکھی ہوئی ہو (ہ) جب اس پر سورج چمک رہا ہو ۔

(ii) مندرجہ ذیل میں سے چار میں ایک جیسی توانائی ہے ۔ ان میں سے کس میں مختلف توانائی ہے ۔

(ا) گھڑی کا کسا ہوا اسپرنگ (ب) کھنچی ہوئی کمان (ج) پُھلایا ہوا غبارہ (د) لڑھکتا ہوا ہاکی کا گیند (ہ) بھنچا ہوا ٹینس کا بال

(iii) مندرجہ ذیل میں سے کس ایک میں روشنی کی توانائی کیمیائی توانائی میں تبدیل ہو رہی ہے ؟

(ا) کھیت میں اُگتا ہوا درخت (ب) کمرے میں جلتی ہوئی موم بتی (ج) گھاس کھاتی ہوئی گائے (د) ایک برقی سرکٹ میں روشن کردہ بلب (ہ) ایک آئینے پر پڑتی ہوئی روشنی ۔

(iv) توانائی کے متعلق مندرجہ ذیل بیانات میں سے کونسا بیان جلتی ہوئی لکڑی کی آگ سے واضح ہوتا ہے ۔

(ا) توانائی کے جلنے سے دھواں پیدا ہوتا ہے (ب) روشنی کی توانائی اور حرارتی توانائی اکثر ایک دوسرے سے منسلک ہیں (ج) حرارتی توانائی سے صوتی توانائی پیدا ہوتی ہے (د) ہوا کی توانائی اکثر حرارتی توانائی کو جنم دیتی ہے ۔

(v) مندرجہ ذیل میں سے ان تمام کا انتخاب کریں جن میں مجموعی طور پر توانائی کی تبدیلی کیمیائی توانائی سے حرکی توانائی میں ہوتی ہے ۔

(ا) کوئلہ جل رہا ہے (ب) کار کا انجن چل رہا ہے (ج) ایک بجلی کے بلب کا سوچ آن کر دیا گیا ہے (د) لڑکی اچھل کود رہی ہے ۔

(vi) مندرجہ ذیل میں سے کونسی توانائی کی تبدیلی بہترین طور پر اس بات کو بیان کرتی ہے جس میں ہوا، پون چکی کے بلیڈوں (پتروں) کو گھماتی ہے جو پھر کنویں سے پانی نکالتے ہیں ؟

5.04 ان میں سے ہر ایک کا مختصر جواب فراہم کریں۔

(i) پاکستان میں برقی توانائی کے پیدا کرنے کے تین طریقے بیان کریں۔ اس بات کی بھی نشاندہی کریں کہ ان میں سے کونسے طریقے کا احتمال ہے کہ وہ زیادہ اہمیت اختیار کر جائے گا ۔ وجوہات بیان کریں۔

(ii) تین ایسے طریقے بیان کریں جن سے ایک لڑکا اپنے جسم کو حرکی توانائی دے سکتا ہے ۔

(iii) گھر میں پائی جانے والی تین ایسی چیزوں کی لسٹ تیار کریں جن میں بعد کے استعمال کے لیے کیمیائی توانائی ذخیرہ ہوتی ہے ۔ ایک جملہ میں وہ طریقہ بھی بیان کریں جس میں ہر ایک کا طریقہ استعمال بتایا گیا ہے ۔

(iv) ایک چھوٹا سا پیرا تحریر کریں جس میں بتایا گیا ہو کہ سورج توانائی کا اہم مآخذ ہے ۔

5.05 مندرجہ ذیل سوالات اس لیے بنائے گئے ہیں کہ آپ کو جانچا جا سکے کہ جو کچھ آپ نے پڑھا ہے آپ اس کا اطلاق روزمرہ زندگی میں کر سکتے ہیں۔ اگر مشکل پیش آ رہی ہو تو استاد سے مدد لے لیں۔

(i) توانائی کی تبدیلی اکثر ایک شکل سے دوسری شکل میں ہوتی ہے ۔ تاہم بعض اوقات ایک ہی طرح کی ایک جسم کی توانائی اسی طرح کی دوسرے جسم کی توانائی میں بدل جاتی ہے ۔ مثلاً چلتی ہوا کی حرکی توانائی کشتی کے بادبانوں میں بھری جا کر کشتی کو حرکی توانائی مہیا کرتی ہے ۔ اسی طرح کی تین اور مثالیں تحریر کریں۔

(ii) آپ جانتے ہیں کہ توانائی کو تباہ نہیں کیا جاسکتا ۔ پھر کار کی توانائی کو کیا ہوتا ہے جب کار کو بریک لگائی جاتی ہے ۔

(iii) بہتے ہوئے پانی کی توانائی کو کس طرح استعمال کر کے اناج پیسا جاسکتا ہے ؟

6

بجلی اور مقناطیسیت
(Electricity and Magnetism)

6.01 بجلی (Electricity)

رات کو جب آپ تاریک کمرے میں داخل ہوتے ہیں تو آپ کسی چیز کو بھی آسانی سے نہیں دیکھ سکتے لیکن جب آپ بلب کے سوئچ کو آن (ON) کرتے ہیں تو ہر چیز نظر آنے لگتی ہے ۔ اگر آپ اپنے رشتہ داروں کو ، جو کافی دور رہتے ہوں ، کوئی اہم اور فوری پیغام پہنچانا چاہتے ہوں تو ان سے رابطہ کا سب سے آسان اور تیز ترین طریقہ ٹیلیفون ہے ۔ آپ اپنی تفریح اور خود کو اچھی طرح آگاہ رکھنے کے لیے اپنے فارغ اوقات میں ٹیلیویژن دیکھ سکتے ہیں یا ریڈیو سن سکتے ہیں ۔ کیا آپ جانتے ہیں کہ یہ سب چیزیں کیسے کام کرتی ہیں ۔ ان سب کے کام کرنے کے لیے توانائی کی بجلی کی شکل میں ضرورت ہے ۔ لیکن بجلی کیا ہے ؟

اب ہم چند ایک عملی کام سرانجام دیں گے اور کچھ خیالات پر غور کریں گے جس کی وجہ سے ہمیں بجلی کی ماہیت کو سمجھنے میں مدد ملے گی ۔ عام طور پر بجلی دو حالتوں میں پائی جاتی ہے یا تو یہ حالت سکون میں ہوتی ہے یا پھر متحرک ۔

6.02 ساکن یا برق سکونی (Static Electricity)

شیشے اور آبنوس کی سلاخوں کو ریشم کے ایک کپڑے اور اون کے ایک ٹکڑے کے ساتھ رگڑنے سے بھی بجلی پیدا کی جاسکتی ہے ۔ اس طریقے سے پیدا ہونے والے چارج (Charge) کو برق سکونی کہتے ہیں ۔

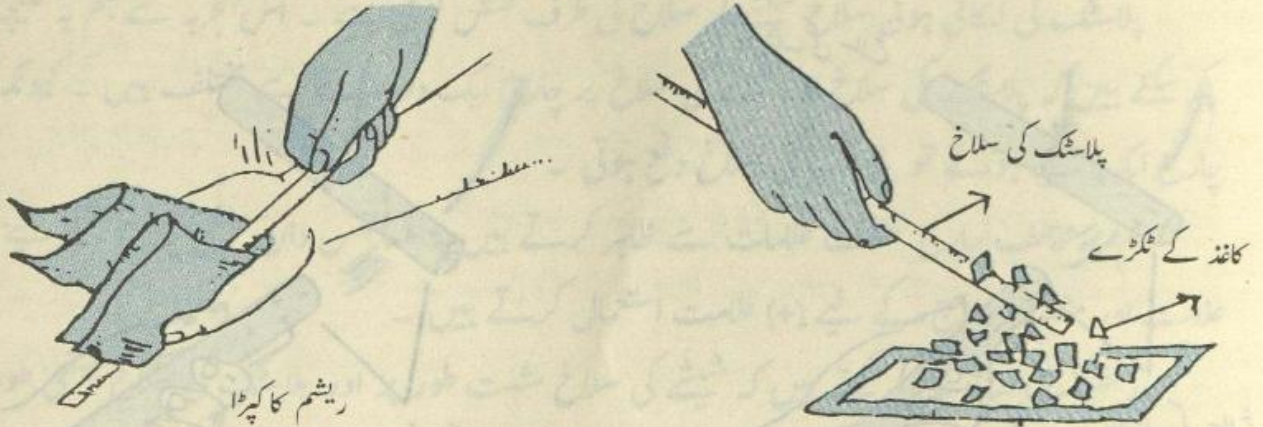
سکون کا مطلب ہے "نہ ہلنا" ۔ برق سکونی میں الیکٹران حرکت نہیں کرتے اور چارج بالعموم غیر

متحرک ہوتا ہے ۔

عملی مشق T - 6.01

پلاسٹک کی ایک سلاخ لیں اور اسے کچھ دیر کے لیے ریشمی کپڑے سے رگڑیں ۔ اب اس سلاخ کو کاغذ کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں کے قریب لائیں اور دیکھیں کہ کیا ہوتا ہے ؟

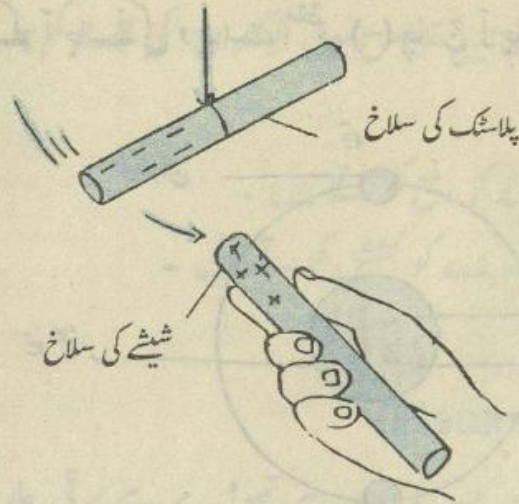
جب کاغذ کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑے پلاسٹک کی سلاخ کی طرف کھنچے چلے آئیں تو سائنسدان کہتے ہیں کہ سلاخ پر برقی چارج آگیا ہے یا اس پر بجلی آگئی ہے ۔

اب ہم چند اور مادی اشیاء کو برقی طور پر چارج کرنے کی کوشش کریں گے ۔

شکل 6.01 کاغذ کے ٹکڑے پیمانے کی طرف کشش کرتے ہیں ۔

عملی مشق T - 6.02

کنگھی

پلاسٹک کی ایک کنگھی لیں اور اسے اپنے خشک بالوں میں سے تیزی سے کئی بار گزاریں ۔ اب اسے اپنے بالوں کے قریب لائیں اور دیکھیں یا اپنی کسی دوست کو کہیں کہ وہ دیکھے کہ کیا ہوتا ہے ؟ آپ کی کنگھی پر اب چارج آگیا ہے ۔ کنگھی کو بالوں میں سے متعدد بار گزارنے پر یہ چارج ہو جاتی ہے ۔

شکل 6.02 ایک چارج کی ہوئی کنگھی بالوں کو کشش کرتی ہے ۔

شکل 6.04 مخالف چارج ایک دوسرے کی طرف کشش کرتے ہیں ۔

پلاسٹک کی لٹکائی ہوئی سلاخ شیشے کی سلاخ کی طرف کشش کرتی ہے ۔ اس تجربہ سے ہم یہ نتیجہ اخذ کرسکتے ہیں کہ پلاسٹک کی سلاخ اور شیشے کی سلاخ پر چارج ایک دوسرے سے مختلف ہیں ۔ کیونکہ اگر چارج ایک جیسے ہوتے تو پلاسٹک کی سلاخ دفع ہوتی ۔

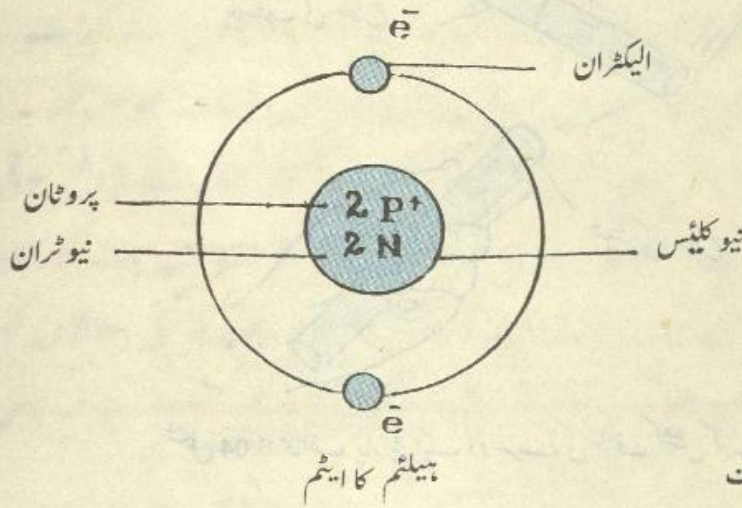
ہم یہ مخالف چارج مختلف علامات سے ظاہر کرتے ہیں ۔ سائنس دان منفی چارج کے لیے (–) علامت اور مثبت چارج کے لیے (+) علامت استعمال کرتے ہیں ۔

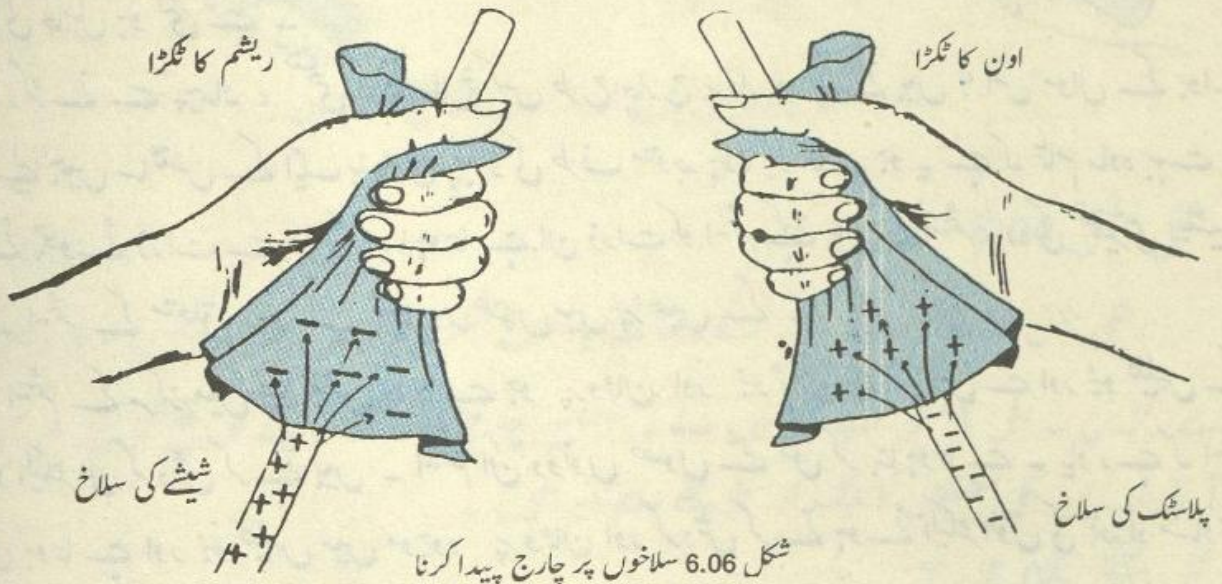
درحقیقت سائنسدان کہتے ہیں کہ شیشے کی سلاخ مثبت طور پر اور پلاسٹک کی سلاخ منفی طور پر چارج کی حامل ہو گئی ہے ۔

رگڑنے سے پیمانہ ، کنگھی اور سلاخ کس طرح چارج بردار ہو جاتے ہیں ؟ اس سوال کے جواب کے لیے ہمیں سائنس کے ایک بنیادی پہلو کی طرف متوجہ ہونا ہو گا ۔ جو یہ ہے کہ تمام مادہ بہت ہی چھوٹے چھوٹے ذرات سے مل کر بنا ہوتا ہے۔ان ذرات کو ایٹم کہتے ہیں ۔ ایٹم مادہ کی تعمیری اینٹیں ہیں ۔ ایٹم کے متعلق مزید آپ آئندہ جماعتوں میں پڑھیں گے ۔

ایٹم کے مرکز میں نیو کلیئس ہوتا ہے جو پروٹان اور نیوٹران پر مشتمل ہے اور نیو کلیئس کے اردگرد الیکٹران گردش کرتے ہیں ۔ ایٹم ان دونوں حصوں سے مل کر بنا ہوتا ہے ۔ یاد رہے کہ ایٹم تعدیلی ہوتا ہے اور نیو کلیئس میں موجود پروٹان اور گردش کرتے ہوئے الیکٹرانوں کی تعداد مساوی ہوتی ہے ۔

سائنسدانوں کا کہنا ہے کہ الیکٹران پر منفی چارج ہوتا ہے جبکہ پروٹان پر مثبت چارج ہوتا ہے ۔
جب پلاسٹک کی سلاخ اون سے رگڑی جاتی ہے تو سلاخ کچھ الیکٹران اون سے اپنی طرف کھینچ لیتی ہے ۔

سلاخ پر ان مزید الیکٹرانوں کے آ جانے کی وجہ سے منفی (-) چارج آ جاتا ہے ۔

شکل 6.05 ایٹم کی ساخت

جب ریشم کے کپڑے سے شیشے کی سلاخ کو رگڑا جاتا ہے تو ریشم کا کپڑا شیشے کی سلاخ سے کچھ الیکٹران اپنی طرف کھینچ لیتا ہے ۔ ریشم پر کیونکہ مزید الیکٹران آ گئے ہیں اس لیے وہ منفی چارج ہو جائے گا ۔ اسی طرح شیشے کی سلاخ سے الیکٹران کے چلے جانے کی وجہ سے پروٹان کی تعداد زیادہ ہو جاتی ہے ۔ اس لیے سلاخ پر مثبت چارج (+) ظاہر ہوتا ہے ۔ اور ہم کہتے ہیں کہ شیشے کی سلاخ مثبت طور پر چارج ہو گئی ہے ۔

شکل 6.06 سلاخوں پر چارج پیدا کرنا

آئیے اب تک جو کچھ پڑھا ہے اس کا خلاصہ بیان کریں ۔

کسی سلاخ پر جب الیکٹران کی بہتات ہو جائے تو وہ منفی چارج حاصل کر لیتی ہے ۔ لیکن

جب اس سے کچھ الیکٹران نکل جائیں تو اس میں الیکٹران کی تعداد کم ہو جاتی ہے اور سلاخ مثبت چارج حاصل کر لیتی ہے ۔

مشابہہ چارج ایک دوسرے کو دفع کرتے ہیں ۔

غیر مشابہہ چارج ایک دوسرے کو کشش کرتے ہیں ۔

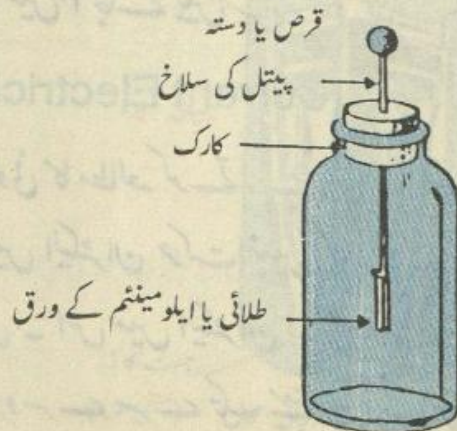
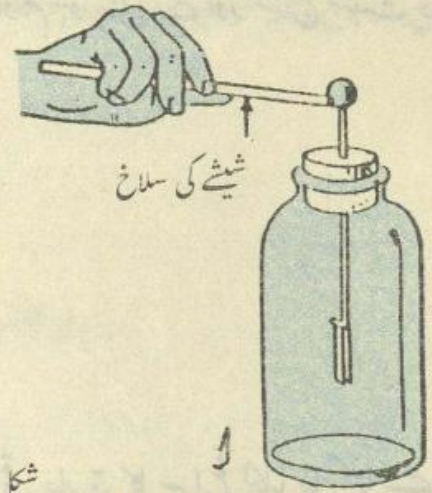
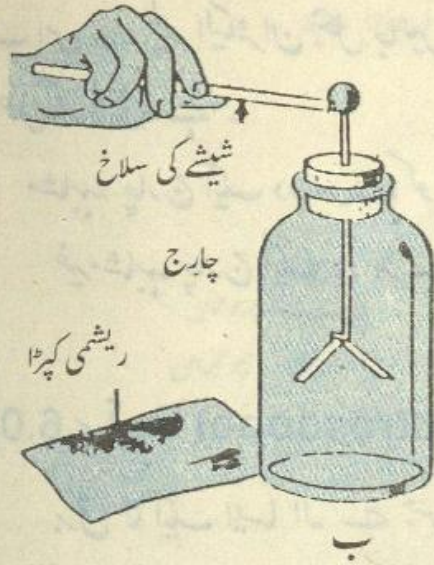
6.03 برق نما (Electroscope)

برق نما ایک ایسا آلہ ہے جس کی مدد سے تھوڑے سے برقی چارج کا سراغ لگایا جاسکتا ہے اور اسے جانچا جاسکتا ہے یہ پیتل کی ایک سلاخ ہے جس کے اوپر کے سرے پر چپٹی گول پتری یا دستہ ہوتا ہے اور اسکے نچلے سرے پر دو باریک طلائی ورق ہوتے ہیں (شکل 6.07)۔

پیتل کی سلاخ ایک کارک میں سے اس طرح گزرتی ہے کہ اس سلاخ کا نچلا سرا شیشے کی بوتل کے اندر ہوتا ہے ۔ اس آلے کی مدد سے چارجوں کی ماہئیت اور ان کی موجودگی معلوم کی جاتی ہے ۔ برق نما میں طلائی ورقوں کی بجائے ایلومینئم کے ورق بھی لگائے جاسکتے ہیں ۔

سرگرمی 6.06

برق نما کے پیتل کے گول پترے (قرص) کو ایک غیر چارج شدہ سلاخ سے چھوئیں اور دیکھیں کہ کیا ہوتا ہے ؟ برق نما کے ورقوں میں کسی قسم کی کوئی حرکت نہیں ہوتی (شکل 6.08 ا)۔

آپ ایک چارج بردار سلاخ کو قرص کے قریب لائیں اور دیکھیں کہ کیا ہوتا ہے ؟ برق نما کے ورق کھل جاتے ہیں اور مخالف سمت میں پھیلتے ہیں کیونکہ مشابہہ چارج ایک دوسرے کو دفع کرتے ہیں ۔

شکل 6.07 برق نما

شکل 6.08 برق نما سے چارج کی تلاش

اگر سلاخ پر مثبت (+) چارج ہو تو وہ الیکٹران کو ورقوں سے قرص کی طرف کشش کرے گا جس کے نتیجے میں ورقوں پر مثبت چارج رہ جائے گا۔ اگر سلاخ پر منفی (-) چارج ہو گا تو وہ الیکٹران کو قرص سے ورقوں کی طرف دفع کرے گا۔ جسکے نتیجہ میں ورقوں پر الیکٹران کا اضافہ ہو جائے گا اور ورقوں پر منفی چارج آ جائے گا۔

اب سلاخ کو دور ہٹا دیں اور دیکھیں کہ کیا ہوتا ہے ؟ ورق اپنی ابتدائی حالت میں آ جائیں گے۔

جب کبھی قرص کے ساتھ چارج شدہ سلاخ کو مس کیا جائے تو سلاخ اور قرص کے درمیان الیکٹرانوں کا تبادلہ ہو گا۔

اگر سلاخ مثبت طور پر چارج شدہ ہو تو الیکٹران قرص سے سلاخ کی طرف منتقل ہو جائیں گے اور اگر سلاخ منفی طور پر چارج شدہ ہے تو الیکٹران سلاخ سے قرص کی طرف منتقل ہو نگے۔

اس حالت میں اگر چارج شدہ سلاخ کو دور ہٹا دیا جائے تو ورق کھلے کے کھلے ہی رہیں گے جب تک کہ انہیں غیر چارج شدہ نہ کر دیا جائے۔ جونہی چارج زائل ہوتا ہے ورق ایک دوسرے کے قریب، اپنی ابتدائی حالت میں، آ جاتے ہیں۔

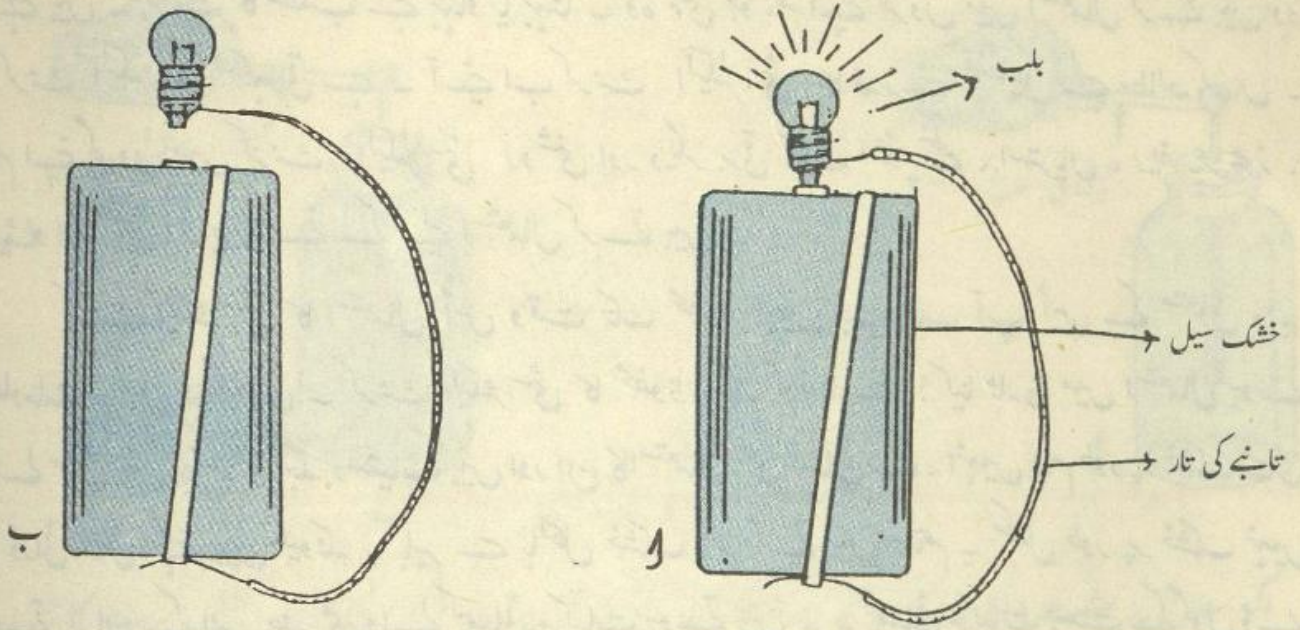
6.04 بہتی بجلی (Current Electricity)

اب تک ہم برق سکونی کا مطالعہ کرتے رہے ہیں۔ سکونی کا مطلب ہے جو ہلے نہ یا اپنی جگہ پر ہی رہے۔ برق سکونی میں الیکٹران حرکت نہیں کرتے۔ بجلی کی ایک اور حالت بھی ہے جسے برقِ رواں یا بہتی بجلی کہتے ہیں۔ اس میں الیکٹران ساکن حالت میں نہیں رہتے۔ یہ ایک خاص قسم کی تار میں ایک سرے سے دوسرے سرے تک بہتے ہیں۔ اس لیے اسے بہاؤ بجلی یا کرنٹ الیکٹرسٹی

کہتے ہیں ۔ کرنٹ کا مطلب ہے بہاؤ یا بہنا ۔ وہ بجلی جو ہم اپنے گھروں میں استعمال کرتے ہیں وہ کرنٹ الیکٹرسٹی کہلاتی ہے ۔ آئیے اب کرنٹ الیکٹرسٹی کا قدرے تفصیل سے مطالعہ کریں ۔ ہم اپنے گھروں میں کرنٹ الیکٹرسٹی روشنی اور دیگر برقی آلات مثلاً پنکھے ، استریاں ، ریفریجریٹرز ، ریڈیو اور ٹیلی وژن چلانے کے لیے استعمال کرتے ہیں ۔

کرنٹ الیکٹرسٹی کا استعمال اُس وقت تک محفوظ نہیں جب تک آپ اُس کے متعلق مزید معلومات حاصل نہ کریں ۔ کرنٹ الیکٹرسٹی کا محفوظ ماخذ کونسا ہے ؟ کیا ٹارچ میں استعمال ہونے والے سیل ہیں ؟ یہ ہر جگہ دستیاب ہیں اور ان کا استعمال بھی آسان ہے ۔ انہیں عام طور پر خشک سیل یا ڈرائی سیل کہتے ہیں کیونکہ یہ باہر سے بالکل خشک نظر آتے ہیں تاہم یہ مکمل طور پر خشک نہیں ہوتے ۔ ان کے اندر چند نمی والے کیمیائی مرکبات ہوتے ہیں ۔ یہ کیمیائی مرکبات جست کے گول ڈبے کے اندر رکھے ہوئے ہوتے ہیں اور کاربن کی ایک سلاخ ان کیمیائی مرکبات کے عین وسط میں رکھی ہوتی ہے ۔ (شکل 6.09) ۔ آپ خشک سیل کے متعلق مزید آٹھویں جماعت میں پڑھیں گے ۔

اب ایک ٹارچ کا بلب لیں اور اسے تانبے کی تاروں کے ذریعے ڈرائی سیل سے شکل 6.10 کے مطابق جوڑیں ۔ بلب روشن ہو جاتا ہے ۔ ایسا کیوں ہوتا ہے ؟ جب تاروں کو بیان شدہ طریقہ سے جوڑ دیا جاتا ہے تو سیل میں کیمیائی عمل شروع ہو جاتا ہے ۔ کاربن کی سلاخ میں سے الیکٹران جست کے ڈبے کیطرف بہنے لگتے ہیں اس طرح جست کا ڈبہ منفی طور پر چارج ہو جاتا ہے ۔ اس کے نتیجہ میں کاربن کی سلاخ مثبت طور پر چارج ہو جاتی ہے اور جست کا ڈبہ منفی طور پر چارج ہو جاتا ہے ۔ اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ الیکٹران تار میں بہنے لگتے ہیں ۔ یہ الیکٹران بلب میں موجود تاروں میں سے بھی گزرتے ہیں اور بلب کو روشن کر دیتے ہیں ۔

شکل 6.09 ایک ڈرائی سیل

شکل 6.10

یہ بات یاد رہے کہ بلب اسی وقت تک روشن رہتا ہے جب تک جست کے برتن سے کاربن کی سلاخ تک جانے والا بجلی کا راستہ مکمل اور مسلسل ہوتا ہے ۔ اگر راستہ کہیں سے ٹوٹا ہوا ہو یا سیل میں کیمیائی عمل ختم ہو جائے ۔ تو بلب روشن ہونا بند ہو جائے گا ۔ شکل 6.10 ا ۔

الیکٹران کے بہاؤ کے راستے کو سرکٹ کہتے ہیں ۔ بجلی صرف اسی وقت تک بہتی رہتی ہے جب تک سرکٹ مکمل ہو ۔ جب سرکٹ ٹوٹا ہوا ہو تو بلب بجھ جاتا ہے ۔

جب سرکٹ مکمل ہو تو اسے بند سرکٹ کہتے ہیں اور جب سرکٹ ٹوٹا ہوا ہو تو اسے کھلا سرکٹ کہتے ہیں شکل 6.10 ب ۔

6.05 بجلی کے ماخذ (Sources Of Electricity)

بجلی حاصل کرنے کے بہت سے ذرائع یا ماخذ ہیں جن میں سے چند ایک نیچے بیان کیے گئے ہیں ۔

1- کیمیائی ماخذ (Chemical Sources)

ڈرائی سیل جو ٹارچوں ، گھڑیوں اور ریڈیو میں استعمال ہوتے ہیں اور کاروں ، بسوں ، ٹرکوں

میں استعمال ہونے والی بیٹریاں بجلی کا کیمیائی ماخذ ہیں ۔ ان سیلوں اور بیٹریوں میں بجلی کیمیائی توانائی کے برقی توانائی میں تبدیل ہونے سے حاصل ہوتی ہے ۔

2- میکانی ماخذ (Mechanical Sources)

ڈیموں میں ذخیرہ شدہ پانی بجلی پیدا کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے ۔ پانی کو ٹربائین پر گرایا جاتا ہے جس سے ٹربائین گھومنے لگتی ہے ۔ یہ ٹربائینیں بجلی کے جنریٹروں سے جڑی ہوئی ہوتی ہیں اور ان جنریٹروں سے بجلی پیدا ہوتی ہے ۔ اس طریقے سے بجلی تربیلا ، منگلا اور وارسک جیسے پن بجلی گھروں میں تیار کی جاتی ہے ۔

3- حرارتی ماخذ (Thermal Sources)

پانی کو گیس ، کوئلہ یا تیل جلا کر بھاپ میں تبدیل کیا جاتا ہے ۔ یہ بھاپ ٹربائینوں کو گھما کر بجلی کے جنریٹروں کو چلاتی ہے اور ان میں بجلی پیدا ہوتی ہے ۔ ایسے بجلی گھر حیدر آباد ، جامشورو ، مظفر گڑھ اور کوئٹہ میں کام کر رہے ہیں ۔

4- نیو کلیائی ماخذ (Nuclear Sources)

نیو کلیائی توانائی توانائی کی ایک اہم قسم ہے جو یورینئم جیسے بڑے ایٹموں سے حاصل ہوتی ہے ۔ بعض خاص طریقوں سے ایسے بڑے ایٹموں کے نیو کلیئس کو چھوٹے ایٹموں کے نیو کلیئس میں توڑا جاتا ہے ۔ اس دوران بہت زیادہ توانائی حاصل ہوتی ہے ۔

یہ حرارتی توانائی بھاپ پیدا کرنے کے کام آتی ہے ۔ جس سے ٹربائین چلائے جاتے ہیں جو آگے جنریٹر چلا کر بجلی پیدا کرتے ہیں ۔ اس طرح کا ایک بجلی گھر کراچی میں کام کر رہا ہے اسے کراچی نیو کلیئر پاور پلانٹ کہتے ہیں ۔

5- شمسی ماخذ (Sun As Source)

سورج سے بھی بجلی پیدا کی جاتی ہے ۔ شمسی سیل (Solar Cell) ، سلی کون (Silicon) سے بنا ہوتا ہے ، جب اس پر سورج کی شعاعیں پڑتی ہیں تو شمسی توانائی بجلی میں تبدیل ہو جاتی ہے ۔

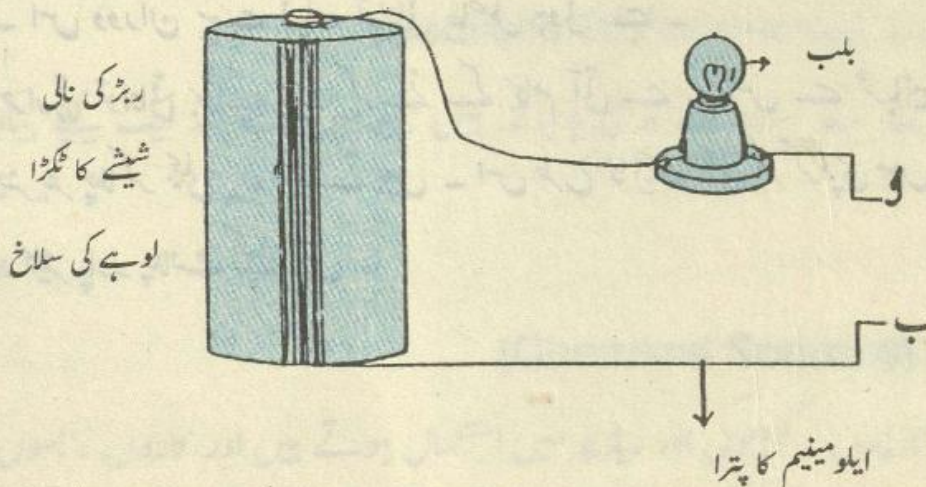
6.06 موصل اور غیر موصل (Conductors And Insulators)

آپ شاید پوچھیں کہ کیا بجلی ہر طرح کے مادے سے گزر سکتی ہے یا ان میں سے چند خاص مادوں میں سے ہی گزر سکتی ہے ۔ آپ کا کیا جواب ہو گا ؟ بجلی تانبے ، چاندی ، سونے اور لوہے جیسی دھاتوں میں سے گزرتی ہے ۔ یہ لکڑی ، پلاسٹک اور ربڑ جیسی چیزوں میں سے نہیں گزر سکتی ۔

وہ اشیاء جن میں سے بجلی گزر سکتی ہے انہیں بجلی کے موصل (Conductors) کہا جاتا ہے ۔ وہ اشیاء جن میں سے بجلی نہیں گزر سکتی انہیں غیر موصل (Insulators) کہتے ہیں ۔

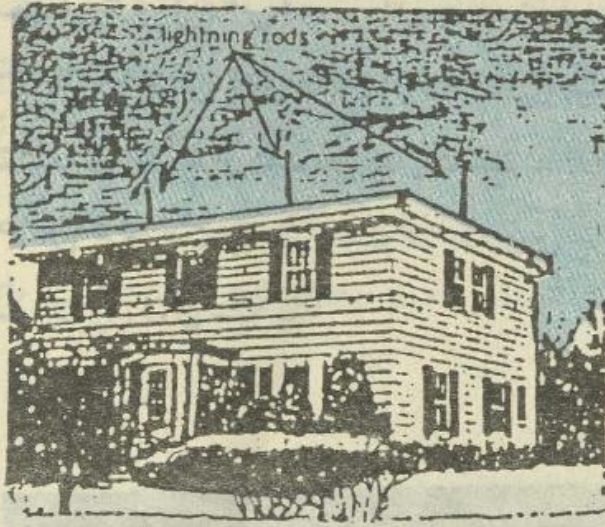
عملی مشق T - 6.07

ایلومینیم کے پترے ، ربڑ کی نالی ، کاغذ کا ٹکڑا ، شیشے کا ٹکڑا اور لوہے کی سلاخ جیسی چیزیں لیں ۔ انہیں یکے بعد دیگرے سرکٹ میں (ڈ) اور (ب) کے درمیان شکل 6.11 کے مطابق جوڑیں ۔ دیکھیں کہ کیا بلب روشن ہوتا ہے یا نہیں ۔

اگر مذکورہ بالا اشیاء میں سے کسی ایک کو سرکٹ میں جوڑنے سے بلب روشن ہو جاتا ہے تو وہ شے موصل ہے لیکن اگر بلب روشن نہیں ہوتا تو وہ چیز غیر موصل ہے ۔

شکل 6.11 ایصالیت پرکھنا

6.07 آسمانی بجلی اور آسمانی بجلی کا موصل

(Lightning and Lightning Conductor)

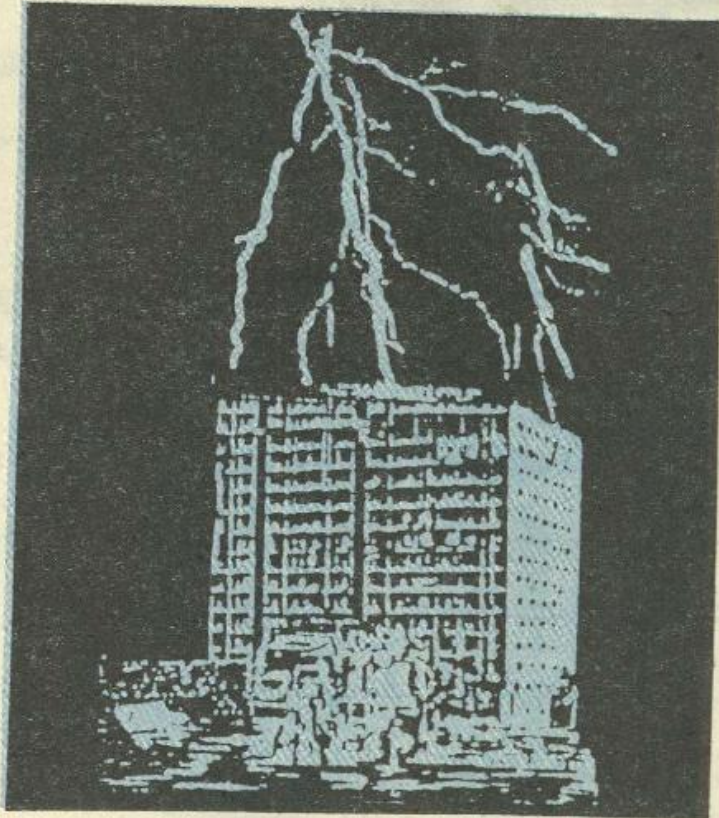
آپ پہلے ہی جانتے ہیں کہ موصل کیا ہے ۔ موصل نہ صرف بجلی کی فراہمی کے لیے استعمال ہوتے ہیں بلکہ انہیں عمارتوں کو آسمانی بجلی سے بچانے کے لیے بھی استعمال کیا جاتا ہے (شکل 6.12)۔

شکل 6.12 آسمانی بجلی کے موصل

آپ نے دیکھا ہو گا کہ برسات میں ابر آلود دن میں بہت ہی چمکدار بجلی کے کوندے آسمان پر چمکتے ہیں ۔ ان کوندوں کو آسمانی بجلی کہتے ہیں ۔

اکثر اوقات ، بادلوں پر سکونی بجلی بہت بڑی مقدار میں جمع ہو جاتی ہے ۔ کئی بار یہ بہت زیادہ چارج ایک عظیم شعلے کی صورت میں بادلوں سے لپک پڑتا ہے ۔ آپ جانتے ہیں کہ جب برقِ سکونی کا چارج ایک پلاسٹک کی کنگھی یا نائیلون کے ٹکڑے سے لپکتا ہے تو تڑتڑاہٹ کی آواز کے ساتھ چھوٹے چھوٹے شعلے بھی پیدا ہوتے ہیں ۔ یہ آواز اور شعلے چھوٹے ہوتے ہیں کیونکہ انہیں پیدا کرنے والے چارج کی مقدار بھی کم ہوتی ہے ۔ لیکن بادلوں کی حالت میں چارج بہت ہی زیادہ ہوتا ہے اس لیے اس سے پیدا ہونے والی آواز بھی بہت بلند ہوتی ہے ۔ بادلوں کی یہ بلند آواز کڑک یا رعد کہلاتی ہے ۔ ان سے پیدا ہونے والا کوندا بھی بہت روشن اور طویل ہوتا ہے ۔ یہ آسمانی بجلی بہت طاقتور ہوتی

ہے اور جس جسم پر یہ گرتی ہے اسے جلا کر بھسم کر دیتی ہے (شکل 6.13)۔

ذرا تصور کریں کہ اگر یہ بجلی کسی عمارت پر گرے تو کیا ہو ؟ قدرتی طور پر یہ اس عمارت کو نقصان پہنچائے گی ۔ اور عمارت میں رہنے والے لوگوں کو مار بھی دے گی ۔ اس خطرے کے پیش نظر بلند و بالا عمارتوں کو آسمانی بجلی کے موصل لگا کر آسمانی بجلی سے بچایا جاتا ہے ۔ آسمانی بجلی کا موصل کیا ہوتا ہے ؟ یہ ایک قسم کا آلہ ہوتا ہے جو عمارتوں کو آسمانی بجلی سے بچانے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے ۔

یہ ایک موٹی اور چوڑی تانبے کی پتری (موصل) پر مشتمل ہوتا ہے ۔ یہ عمارت کی چوٹی سے لیکر اسکی تہہ تک لمبی ہوتی ہے ۔ آسمانی موصل کی پتری کا اوپر والا سرا کئی نوکیلے سروں پر مشتمل ہوتا ہے ۔ جبکہ اسکا نچلا سرا زمین کے اندر کئی میٹر گہرائی تک دبایا ہوا ہوتا ہے ۔ جونہی عمارت پر بادلوں سے چارج آنا شروع ہوتا ہے تو یہ موصل پتری اسے جذب کر کے فوراً زمین کی گہرائی تک پہنچا دیتی ہے اور اس طرح عمارت نقصان اٹھانے سے بچی رہتی ہے ۔

شکل 6.13 آسمانی بجلی

6.08 مقناطیسیت (Magnetism)

آپ میں سے بہت نے ایک مقناطیس کے ساتھ لوہے کے کیل اور پن اٹھائے جاتے دیکھے ہونگے ۔ ایک مقناطیس لوہے ، نکل اور کوبالٹ سے بنی چیزوں کو اپنی طرف کھینچتا ہے ۔ ایک آزادانہ لٹکتا ہوا مقناطیس ہمیشہ قریباً شمالاً جنوباً ٹھہرتا ہے ۔ مقناطیس دو طرح کے ہوتے ہیں ، قدرتی اور مصنوعی ۔

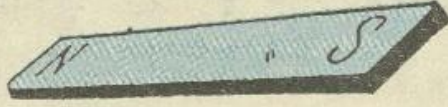
الف ۔ قدرتی مقناطیس (Natural Magnet)

ایک قدرتی مقناطیس زمین میں پائی جانے والی سیاہ رنگ کی چٹان ہے ۔ اگر اس چٹان کا چھوٹا مستطیلی ٹکڑا ایک دھاگے سے لٹکا دیا جائے تو یہ گھوم کر شمالاً جنوباً ٹھہر جائے گا ۔ اسی وجہ سے پرانے زمانے میں جہاز ران قدرتی مقناطیس کی مدد سے سمندری سفروں میں سمت معلوم کیا کرتے تھے ۔ اِسی لیے مقناطیسی چٹان کا یہ پتھر رہبر پتھر (Lode Stone) کے نام سے جانا جانے لگا ۔ اس کا مطلب ہے راستہ دکھانے والا پتھر ۔

شکل 6.14 رہبر پتھر

ب ۔ مصنوعی مقناطیس (Artificial Magnet)

مصنوعی مقناطیس زیادہ تر لوہے کے بنائے جاتے ہیں ۔ ان کی خصوصیات بھی قدرتی مقناطیس کی طرح کی ہی ہوتی ہیں ۔ لیکن یہ قدرتی مقناطیس سے زیادہ طاقتور ہوتے ہیں ۔ یہ کئی طرح کی شکلوں میں بنائے جاتے ہیں ۔ یہ سلاخ ، گھوڑے کی نعل یا یو (U) شکل کے ہو سکتے ہیں ۔

U شکل کا مقناطیس

سلاخی مقناطیس

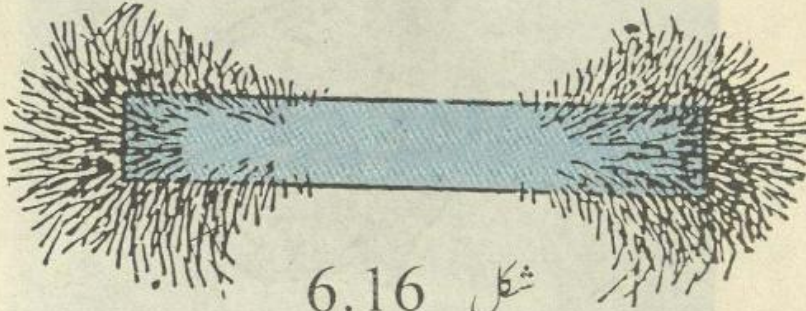
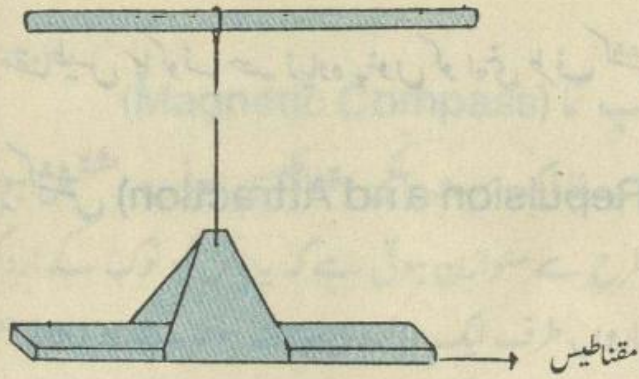
گھوڑے کی نعل کی شکل کا مقناطیس

شکل 6.15 مصنوعی مقناطیس

عملی مشق T - 6.08

ایک سلاخی مقناطیس کو لوہے چون کی ڈھیری پر رکھیں اور پھر اسے اٹھا لیں ۔ لوہے چون کے ٹکڑے مقناطیس کے سروں پر دوسری جگہوں سے زیادہ مقدار میں چمٹتے ہیں ۔ مقناطیس کے یہ دونوں سرے قطب (Pole) کہلاتے ہیں ۔

شکل 6.16

عملی مشق T - 6.09

ایک سلاخی مقناطیس کو دھاگے سے اسطرح لٹکائیں کہ یہ آزادانہ گھوم سکے ۔ آپ دیکھیں گے کہ مقناطیس کا ایک سرا جغرافیائی شمال کی سمت کو ظاہر کرتا ہے اور دوسرا جنوب کی طرف ۔ وہ سرا جو شمال کی طرف کو ظاہر کرتا ہے ۔ شمالی قطب کہلاتا ہے جبکہ دوسرا سرا جو جنوب کی طرف کو ظاہر کرتا ہے ، اسے جنوبی قطب کہتے ہیں ۔

شکل 6.17 ایک آزادانہ لٹکا ہوا مقناطیس

6.09 مقناطیسی اور غیر مقناطیسی اشیاء

(Magnetic And Non-Magnetic Materials)

عملی مشق T - 6.10

لکڑی کا برادہ ، لوہے کے کیل ، لوہے چون ، لکڑی اور کاغذ کے ٹکڑے جیسی مادی اشیاء اکٹھی کریں ۔ اب ان میں سے ہر ایک کے قریب ایک مقناطیس باری باری لائیں اور دیکھیں کہ کیا ہوتا ہے ۔ کونسی مادی اشیاء مقناطیس کی طرف کشش کرتی ہیں اور کونسی نہیں کرتیں ۔

وہ اشیاء جو مقناطیس کی طرف کشش کرتی ہیں انہیں مقناطیسی اشیاء کہتے ہیں ۔ ان میں لوہا اور لوہے سے بنی اشیاء یعنی کیل اور لوہے چون شامل ہیں ۔

وہ اشیاء جو مقناطیس کی طرف کشش نہیں کرتی ہیں انہیں غیر مقناطیسی اشیاء کہتے ہیں ۔ (کچھ مقناطیسی اور کچھ غیر مقناطیسی اشیاء کی فہرست تیار کریں) ۔

عملی مشق T - 6.11

ایک سلاخی مقناطیس لیں اور اس کے مختلف حصوں کے ساتھ لوہے کے کیل کو چھوئیں ۔ آپ کیا دیکھیں گے ؟

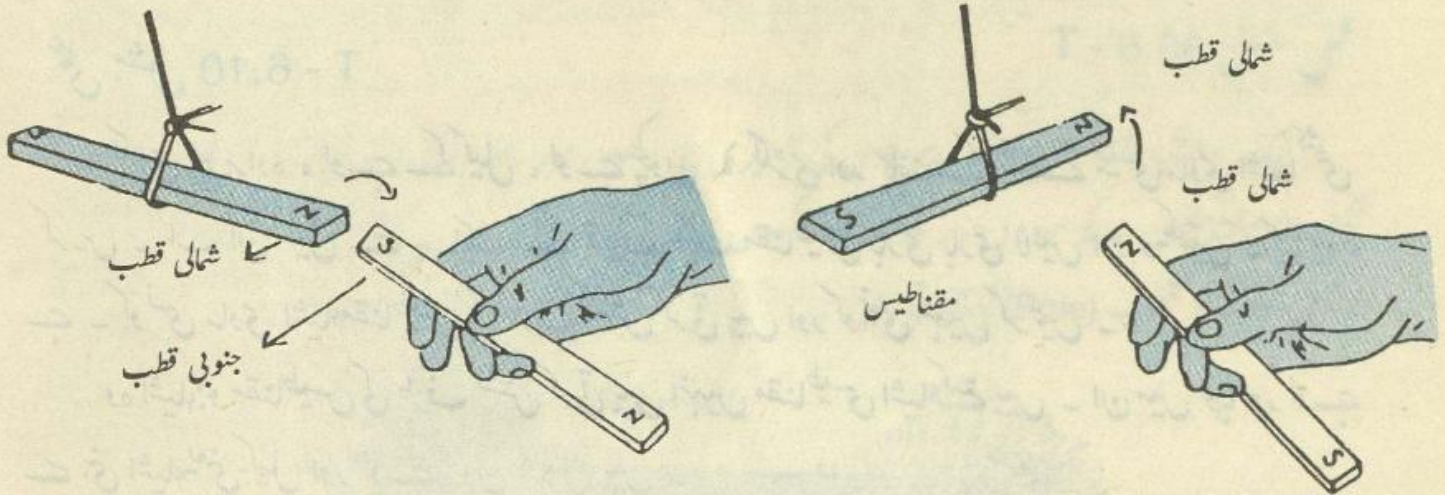
عملی مشق T - 6.12

ایک سلاخی مقناطیس کو اس کاغذ پر رکھیں جس پر لوہے کے چھوٹے چھوٹے پن پھیلائے ہوئے

ہیں ۔ غور سے دیکھیں کہ مقناطیس کا کونسا حصہ زیادہ پنوں کو اپنی طرف کشش کرتا ہے ۔

6.10 مقناطیسی دفع اور کشش (Magnetic Repulsion and Attraction)

عملی مشق T - 6.13

(i) ایک سلاخی مقناطیس کو ہوا میں آزادانہ لٹکائیں ۔ کسی دوسرے مقناطیس کا شمالی قطب لٹکائے ہوئے مقناطیس کے شمالی قطب کے قریب لائیں ۔ (شکل 6.18) ۔ بغور دیکھیں کہ کیا ہوتا ہے ؟

شکل 6.18 مشابہہ قطب ایک دوسرے کو دفع اور غیر مشابہہ قطب ایک دوسرے کو کشش کرتے ہیں ۔

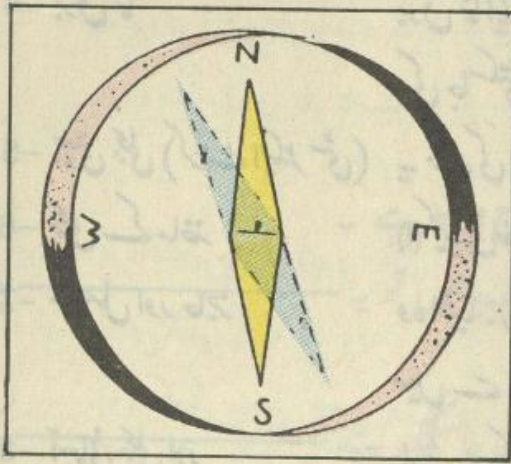
(ii) ایک مقناطیس کے جنوبی قطب کو دوسرے مقناطیس کے جنوبی قطب کے قریب لائیں اور دیکھیں کہ کیا ہوتا ہے ؟

(iii) کسی مقناطیس کے شمالی قطب کو لٹکے ہوئے مقناطیس کے جنوبی قطب کے قریب لائیں اور دیکھیں کہ کیا ہوتا ہے ؟

مندرجہ بالا سرگرمیوں سے آپ نے کیا نتیجہ اخذ کیا ہے ؟

آپ دیکھیں گے کہ ایک جیسے یا مشابہہ قطب ایک دوسرے کو دفع کرتے ہیں اور غیر مشابہہ قطب ایک دوسرے کو کشش کرتے ہیں ۔

6.11 مقناطیسی قطب نما (Magnetic Compass)

مقناطیسی قطب نما ایک بہت ہلکی مقناطیسی سوئی پر مشتمل ہوتا ہے ۔ یہ مقناطیسی سوئی ایک نوکیلی چُول پر اس طرح سے متوازن ہوتی ہے کہ یہ اس کی نوک کے اردگرد آزادانہ گھوم سکتی ہے ۔ بعض اوقات سوئی کے چاروں طرف ایک دائروی پیمانہ ہوتا ہے جو 360 حصوں پر بٹا ہوتا ہے اور اس پر شمال ، جنوب، مشرق اور مغرب کی علامتیں بنی ہوتی ہیں ۔ ہر چھوٹا حصہ ایک درجہ کہلاتا ہے ۔ سوئی اور پیمانے کو احتیاط سے ایک ایسی ڈبیا میں رکھ دیا جاتا ہے جس کے اندر پانی نہیں جاسکتا ۔ اِس ڈبیا کے اوپر کی سطح شیشے کی ہوتی ہے ۔

شکل 6.19 ایک سادہ مقناطیسی قطب نما

چونکہ قطب نما کی سوئی نوکیلی چول پر آزادانہ گھوم سکتی ہے ۔ اس لیے یہ ہمیشہ شمال جنوب کی سمت اشارہ کرتی ہے ۔ اس خوبی کی وجہ سے مسافر اور جہاز ران ہمیشہ اسے سمت معلوم کرنے کے لیے استعمال کرتے ہیں ۔

6.12 مقناطیس کی قطبیت (Polarity Of A Magnet)

مقناطیس کا یہ رجحان کہ اس کے قطب ہمیشہ زمین کے شمالی اور جنوبی قطب کی طرف اشارہ کریں مقناطیس کی قطبیت کہلاتا ہے ۔

عملی مشق T - 6.14

ایک ایسا سلاخی مقناطیس لیں جسکے قطبوں کا علم نہیں ۔ اسے ایک باریک دھاگے سے لٹکائیں ۔ جب یہ گھومنا بند کر دے تو یہ جغرافیائی شمالی اور جنوبی قطب کی طرف رخ کرتا ہے ۔ مقناطیس کے قطبوں کا تعین کریں ۔ اب ایک مقناطیس کے معلوم قطب کو لٹکے ہوئے مقناطیس کے ایک قطب کے قریب لائیں ۔ کیا لٹکائے ہوئے مقناطیس کا رویہ ان قطبوں کے مطابق ہے جنکا تعین آپ نے کیا تھا ۔

خلاصہ

1- بجلی	چارج کے بہاؤ کو بجلی کہتے ہیں ۔
2- بجلی کی قسمیں	بجلی دو طرح کی ہوتی ہے برقِ سکونی اور متحرک بجلی یا بہتی بجلی
3- برقِ سکونی	سکون کا مطلب ہے ٹھہرا ہوا ہونا ۔ برقِ سکونی میں الیکٹران حرکت نہیں کرتے اور چارج ٹھہرا ہوتا ہے ۔
4- برق نما	برق نما ایک ایسا آلہ ہے جس کی مدد سے معمولی چارجوں کی شناخت کی جاسکتی ہے ۔ اور انکو دریافت کیا جاسکتا ہے ۔
5- بہتی بجلی (کرنٹ الیکٹرسٹی)	یہ بجلی کی وہ قسم ہے جس میں چارج حالتِ سکون میں نہیں رہتا ۔
6- بجلی کے ماخذ	(i) کیمیائی ماخذ (ii) میکانی ماخذ (iii) حرارتی ماخذ (iv) نیو کلیائی ماخذ (v) شمسی ماخذ
7- موصل اور حاجز	وہ اشیا جن میں سے بجلی گزر سکے برقی موصل کہلاتے ہیں اور جن میں سے بجلی نہ گزر سکے حاجز کہلاتے ہیں ۔
8- آسمانی بجلی اور اُس کے موصل	بارش کے موسم میں آسمان پر انتہائی چمکدار روشنی کا کوندا آسمانی بجلی کہلاتا ہے ۔ ایک قسم کا آلہ جس کی مدد سے عمارتوں کو آسمانی بجلی سے پہنچنے والے نقصان سے بچایا جاسکے ۔ آسمانی بجلی کا موصل کہلاتا ہے ۔
9- مقناطیسیت	مقناطیس کی وہ خاصیت جس کی وجہ سے وہ لوہے ، نکل اور کوبالٹ کو اپنی طرف کھینچتا ہے ۔ مقناطیس کی مقناطیسیت کہلاتی ہے ۔ (a) مقناطیس قدرتی اور مصنوعی ہوتے ہیں ۔ (b) قدرتی مقناطیس ان چٹانوں میں پایا جاتا ہے جنہیں رہبر پتھر کہتے ہیں ۔ (c) مصنوعی مقناطیس لوہے ، کوبالٹ اور نکل سے بنائے جاتے ہیں ۔
10- مقناطیسی اور غیر مقناطیسی اشیا	وہ اشیا جنہیں مقناطیس اپنی طرف کھینچتا ہے مقناطیسی اشیا کہلاتی ہیں اور وہ چیزیں جنہیں مقناطیس اپنی طرف نہیں کھینچتا غیر مقناطیسی چیزیں کہلاتی ہیں ۔

11- مقناطیسی دفع اور کشش   مشابہہ قطب ایک دوسرے کو دفع کرتے ہیں اور غیر مشابہہ قطب ایک دوسرے کو کشش کرتے ہیں ۔

12- مقناطیسی قطب نما   ایک آلہ جس کی مدد سے مسافر اور جہاز ران سمت معلوم کرتے تھے ۔

13- مقناطیس کی قطبیت   مقناطیس کا وہ رجحان جس کی وجہ سے اسکے قطب زمین کے شمالی اور جنوبی قطب کی نشاندہی کرتے ہیں ۔

سوالات

6.01 مندرجہ ذیل بیان مکمل کریں ۔

(i) ایٹم میں ________ پر منفی چارج ہوتا ہے ۔

(ii) اگر کسی شیشے کی سلاخ سے الیکٹران نکال دیے جائیں تو یہ ________ چارج ہو جاتی ہے ۔

(iii) وہ آلہ جس کی مدد سے برقی چارج کی کھوج لگائی جاسکتی ہے ________ کہلاتا ہے ۔

(iv) مشابہہ چارج ایک دوسرے کو ________ کرتے ہیں جبکہ غیر مشابہہ چارج ایک دوسرے کو ________ کرتے ہیں ۔

(v) تانبا بجلی کا ایک اچھا ________ ہے ۔

(vi) حرارتی بجلی گھروں میں ________ یا ________ کے ایندھن سے بجلی پیدا کی جاتی ہے ۔

6.02 ان جملوں میں ایک لفظ غلط ہے ۔ غلط لفظ کو خط کشیدہ کریں اور جملے کو دوبارہ درست کرکے لکھیں ۔

(i) ایک مقناطیس لوہے ، کوبالٹ اور نکل کے ٹکڑوں کو دفع کرتا ہے ۔

(ii) برقی کرنٹ ایک بند سرکٹ میں ایٹموں کا بہاؤ ہوتا ہے ۔

6.03 ان سوالوں کے جواب نیچے دی گئی ہدایات کے مطابق دیں ۔

(i) اگر آپ گرم خشک موسم میں اپنے بازو کو ٹیلیوژن اسکرین کے قریب لے جائیں تو آپکو سوئیاں سی چبھنے کا احساس ہوتا ہے ۔ یہ احساس اس لیے ہوتا ہے کہ

(ا) ٹی وی کی شعاعیں آپکے بازو سے ٹکراتی ہیں (ب) آپ کے بازو سے پانی کی تبخیر ہوتی ہے (ج) ٹی وی سرکٹ میں برقی کرنٹ ہوتی ہے ۔ (د) آپ کے بازو اور ٹی وی کی اسکرین کے درمیان الیکٹران بہتے ہیں (ہ) ٹی وی کی اسکرین سے حرارت پیدا ہوتی ہے ۔

(ii) ایک طالب علم ایک بلب کو ایک بیٹری کے دو سروں کے ساتھ ملا کر روشن کرتا ہے ۔ مندرجہ ذیل میں سے جتنے نتائج وہ اخذ کر سکتا ہے ۔ انہیں منتخب کریں ۔

(ا) سرکٹ کی تار تانبے کی بنی ہے (ب) سرکٹ کسی جگہ سے ٹوٹا ہوا نہیں (ج) بیٹری اچھی حالت میں ہے ۔ (د) بلب پر منفی چارج ہے (ہ) تار جلد ہی بہت گرم ہو جائے گی ۔

(iii) A مثبت چارج شدہ سلاخ ایک برق نما کی ٹوپی کے قریب اسے چھوئے بغیر لائی گئی ہے۔ تو ورقوں پر

(ا) کوئی چارج نہیں ہو گا (ب) مثبت چارج ہو گا (ج) منفی چارج ہو گا (د) چارج تو ہو گا لیکن اسکی ماہیّت کا علم نہیں ہو گا۔

(iv) مندرجہ ذیل میں سے کونسی وجہ سب سے اچھی ہے کہ ہم بجلی کے ساتھ تجربات کرتے ہوئے گھروں میں استعمال ہونے والی بجلی کی بجائے ڈرائی سیل استعمال کرتے ہیں ۔ کیونکہ ڈرائی سیل سے حاصل بجلی

(ا) استعمال میں محفوظ ہے (ب) کم خرچ ہے (ج) میں کم کثافتیں ہیں (د) زیادہ با اعتماد ہے (ہ) گرم نہیں ہو جاتی ۔

دنیا میں چند جگہوں پر قطب نما کی مدد سے سمت معلوم کرنا ممکن نہیں ۔ مندرجہ ذیل میں سے کونسی وجہ اسکی وضاحت کرے گی ۔ ان جگہوں پر

(و) یہ اتنا بلند ہے کہ وہاں قطب نما کام نہیں کرتا (ب) یہ اتنا سرد ہے کہ قطب نما کام نہیں کرتا (ج) قطب نما رہبر پتھروں کی طرف گردش کرتا ہے ۔ (د) قطب نما شمال جنوب کی بجائے مشرق مغرب کی طرف مڑ جاتا ہے ۔ (ہ) قطب نما آہستہ آہستہ گھومتا رہتا ہے لیکن رکتا نہیں ۔

6.04 ان سوالوں کے جامع جواب تحریر کریں ۔

(i) تحریر کریں کہ آپ اپنے گھر میں کس طرح آسمانی بجلی سے تحفظ کے لیے موصل نصب کریں گے ۔

(ii) فرض کریں کہ آپ کو تین مختلف چیزیں دی گئی ہیں اور بتایا گیا ہے کہ ان میں سے ہر ایک میں مقناطیسی مواد ہے ۔ وضاحت کریں کہ آپ اس بیان کی کیسے تصدیق کریں گے ۔

(iii) فرض کریں کہ آپ کو ایک سلاخی مقناطیس مل گیا ہے جس پر قطبوں کا تعین نہیں کیا گیا ہے ۔ اگر آپ کو فوری طور پر دوسرا کوئی مقناطیس نہیں ملتا تو آپ کس طرح بتا سکیں گے کہ اس مقناطیس کا کونسا سرا جنوبی قطب ہے ۔

(iv) مختصراً بیان کریں کہ آپ اس سوال کا جواب کیسے دیں گے کیا گتے کے ایک ٹکڑے کو مقناطیس کے سرے اور کیل کے درمیان رکھنے سے مقناطیس اور کیل کے درمیان کشش کی قوت کم ہو جاتی ہے ؟

6.05 فرض کریں کہ آپ نے کچھ لوہے چون کو فرش پر گرا دیا ہے ۔ وضاحت کریں کہ آپ کس طرح دوبارہ لوہے چون کو بغیر اسے ہاتھ لگائے واپس ڈبے میں ڈال دیں گے ۔

7

نظامِ شمسی اور ہماری زمین

7.01 سورج (The Sun)

ہر روز آپ آسمان میں سورج کو دیکھتے ہیں ۔ رات کے وقت آپ دیگر ستاروں ، سیاروں اور چاند کو بھی دیکھتے ہیں ۔ آیے اب ان اجسام کے متعلق مزید کچھ جانیں اور یہ بھی جانیں کہ یہ ایک دوسرے سے کس طرح جڑے ہیں ۔

سورج کئی اور اجسام ، جو ہمارے گرد و نواح میں ہیں ، کے مقابلے میں چھوٹا لگتا ہے ۔ یہ ان ستاروں کی نسبت جنہیں ہم رات کو دیکھتے ہیں بہت بڑا دکھائی دیتا ہے ۔ جب ہم کسی ہوائی جہاز کو زمین پر اپنے قریب دیکھتے ہیں تو ہمیں معلوم ہوتا ہے کہ یہ ایک بہت بڑی چیز ہے ہمارے اپنے آپ سے بھی بہت بڑی ہے ۔ تاہم جب ہم ایک ہوائی جہاز کو بہت دور آسمان میں اڑتا ہوا دیکھتے ہیں تو وہ ہمیں ایک چھوٹا سا پرندا نظر آتا ہے ۔ پس ہم کہہ سکتے ہیں کہ کسی جسم کی ظاہری جسامت کا انحصار اس بات پر ہے کہ وہ جسم ہم سے کتنی دور ہے ۔ یہ بات سورج اور دیگر اجسامِ فلکی کے لیے بھی درست ہے ۔

سورج در حقیقت ایک بہت بڑا وجود ہے اگرچہ آسمان کے کئی ستاروں کے مقابلہ میں یہ بہت چھوٹا ہے ۔ تاہم زمین کے باسیوں کے لیے سورج بہت ہی اہم ہے کیونکہ یہ اجرام فلکی کے اس نظام کا مرکز ہے جسے نظامِ شمسی کہتے ہیں ۔

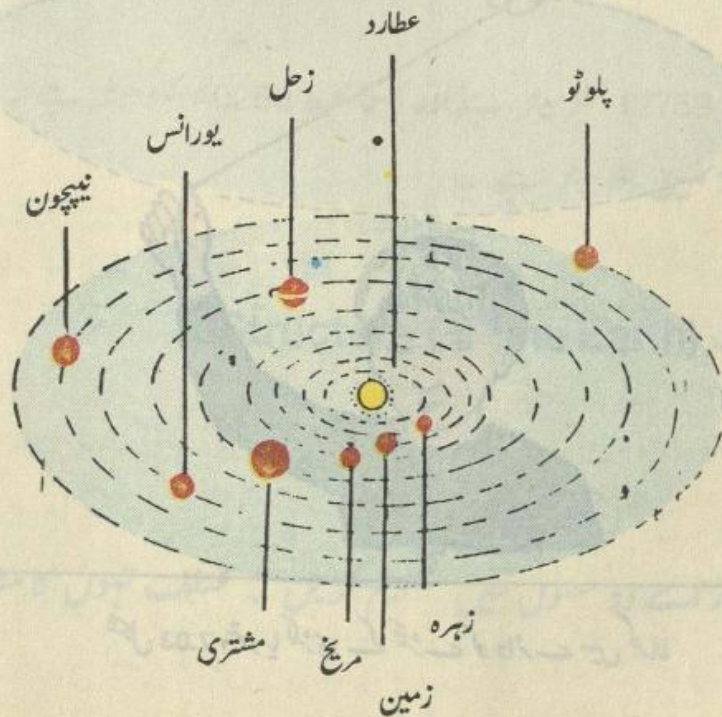
شکل 7.01 سورج

سورج کے متعلق کچھ معلومات درج ذیل ہیں ۔ اس کا قطر ہماری زمین کے قطر سے 110 گنا بڑا ہے اور سورج کے حجم میں زمین جیسے دس لاکھ جسم سما سکتے ہیں ۔ سورج کی سطح کا ٹمپریچر 6000 درجہ سیلسیئس ہے ۔ سائنسدانوں کا خیال ہے کہ سورج کے مرکزمیں ٹمپریچر ایک کروڑ پچاس لاکھ درجہ سیلسیئس کے قریب ہے ۔ سورج میں توانائی نیوکلیائی تعاملات سے پیدا ہوتی ہے ۔ سورج کی یہ توانائی ہماری زمین پر توانائی کا بڑا ذریعہ ہے ۔

7.02 نظامِ شمسی (Solar System)

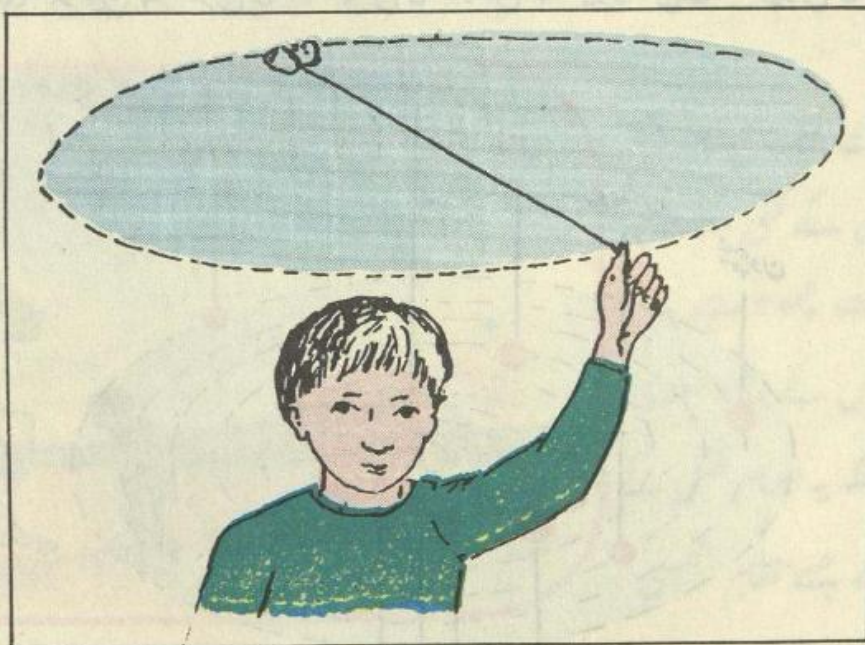
نظامِ شمسی میں سورج اور اس کے سیاروں کے علاوہ چاند بھی شامل ہیں ۔ کیا آپ جانتے ہیں کہ ایک ستارہ ، ایک سیارہ اور ایک چاند کیا ہیں ؟ ستارہ ایک ایسا آسمانی جسم ہے جو خود چمکتا ہے اور حرارت اور روشنی دیتا ہے ۔ سیارہ ایک ایسا آسمانی وجود ہے جو ستارے کے گِرد گھومتا ہے ۔ چاند وہ آسمانی وجود ہے جو سیارے کے گرد گھومتا ہے ۔ سیارہ اور چاند دونوں خود روشنی نہیں دیتے ۔ ہمارا نظامِ شمسی ایک ستارے (سورج) اور نو سیاروں پر مشتمل ہے ۔

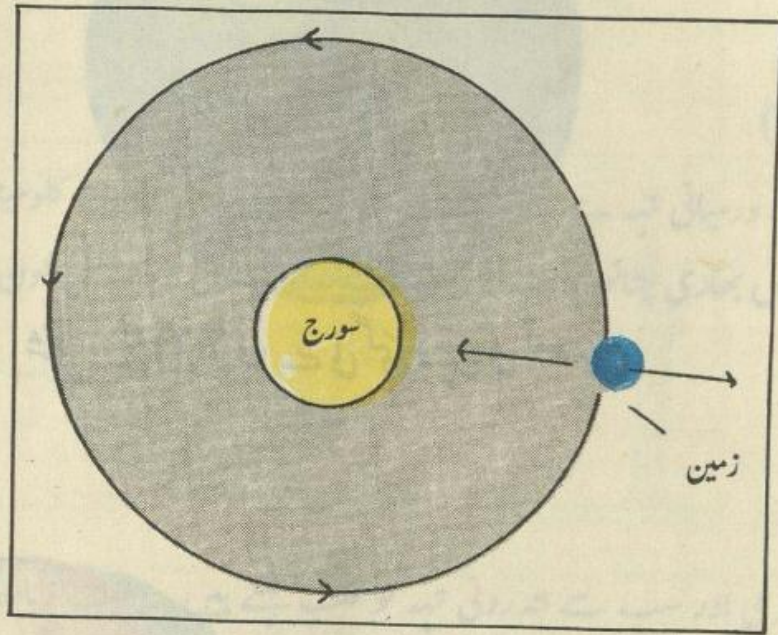
نو سیارے یہ ہیں :

1- عطارد 2- زہرہ 3- زمین 4- مریخ 5- مشتری 6- زحل 7- یورانس 8- نیپچون 9- پلوٹو

شکل 7.2 ہمارا نظامِ شمسی

سورج ہمارے نظامِ شمسی کا سب سے بڑا رکن ہے اور یہ اس نظام کے مرکز پر واقع ہے ۔ مندرجہ بالا نو سیارے اپنے چاندوں سمیت سورج کے گرد اپنے معین راستوں پر گھومتے ہیں (شکل 7.02) سیاروں کے یہ راستے مدار کہلاتے ہیں ۔

عملی مشق T - 7.01

کیا آپ نے کبھی کسی آدمی کو گوپن کے ساتھ پتھر پھینکتے دیکھا ہے ؟ یا شاید آپ نے ایک رسی کے سرے کے ساتھ پتھر یا لکڑی کے ٹکڑے کو باندھ کر اسے ایک دائرے میں تو ضرور گھمایا ہو گا ۔ آپ کا ہاتھ پتھر یا لکڑی کے ٹکڑے کو رسی کی مدد سے اپنی طرف کھینچتا ہے ۔ پتھر یا لکڑی کا ٹکڑا گردشی قوتوں کی وجہ سے آپکے ہاتھ سے پرے اڑ کر جانا چاہتا ہے ۔ یہ دونوں قوتیں ایک دوسرے کو متوازن کر دیتی ہیں اور پتھر یا لکڑی کا ٹکڑا ایک معین راستے پر گردش کرتا رہتا ہے ۔ یہی اصول سیاروں کی سورج اور چاندوں کی سیاروں کے گرد گردش پر اطلاق پاتا ہے ۔ سورج میں مادے کی مقدار بہت زیادہ ہے ۔ یہ سیاروں کو تجاذب کی وجہ سے اپنی طرف کشش کرتا ہے ۔ سیارے اپنی حرکت کی وجہ سے سورج سے پرے اڑ کر چلے جانا چاہتے ہیں ۔ یہ دونوں قوتیں ایک دوسرے کو متوازن کر دیتی ہیں پس اس طرح سیارے سورج کے گِرد اپنے اپنے مداروں پر رواں دواں رہتے ہیں ۔

شکل 7.03 پتھر یا لکڑی کے ٹکڑے کو دائرے میں گھمانا

آپ کے خیال میں زمین سورج کے گرد کس سمت میں گردش کر رہی ہے ۔ گھڑی وار یا خلاف گھڑی وار ؟ سائنسدانوں نے معلوم کیا ہے کہ زمین سورج کے گرد خلاف گھڑی وار گردش کرتی ہے ۔

شکل 7.04 مدار پر حرکت کرتے جسم پر قوتیں

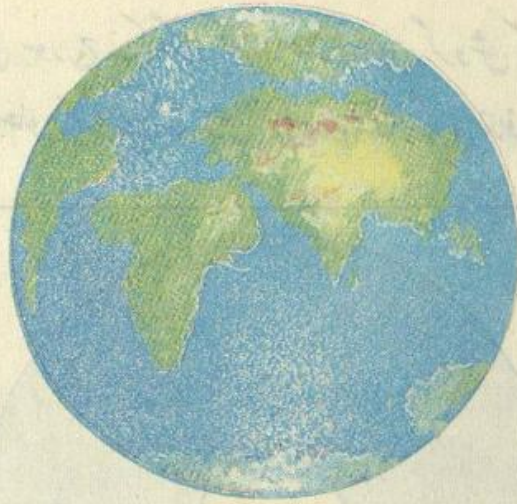
7.03 ہمارا سیارہ زمین (Our Planet-Earth)

ہم سیارہ زمین پر رہتے ہیں ۔ زمین ایک بڑے گیند کی طرح ہے لیکن یہ ایک مکمل کرۃ نہیں ۔ یہ قطبین پر چپٹی ہے اور خط استوا پر باہر کو نکلی ہوئی ہے ۔ زمین کی چاند سے لی گئی تصویر شکل 7.05 میں دکھائی گئی ہے ۔

زمین کا قطر تقریباً 12759 کلومیٹر ہے اور اسکا محیط 40250 کلومیٹر ہے ۔ زمین اور سورج کے درمیان فاصلہ تقریباً 150 ملین کلومیٹر ہے ۔

7.04 زمین کی ساخت (Structure Of The Earth)

عملی مشق T - 7.02

ایک سیب لیں اور اسے دو حصوں میں تقسیم کریں ۔ مختلف تہوں کا مشاہدہ کریں اور انکا نام تحریر کریں ۔

شکل 7.05 خلا سے لی گئی زمین کی تصویر

شکل 7.06 کٹے ہوئے سیب اور زمین کی ساخت

اسی طرح زمین بھی تین مختلف تہوں کی بنی ہوئی ہے ۔ پرت،مینٹل اور قلب

پرت (Crust)

زمین کی سب سے بیرونی تہہ کو پرت کہتے ہیں ۔ یہ قریباً 40 سے 50 کلومیٹر موٹی ہے ۔ یہ بہت سی معدنیات سے مل کر بنی ہے ۔ یہ تہہ سلیکون ، گندھک ، قلعی ، چونا (کیلشیم) ، تانبا ، لوہا وغیرہ پر مشتمل ہے ۔ ان کے علاوہ ایندھن بھی زمین کی پرت سے ہی حاصل ہوتے ہیں ۔ ان میں کوئلہ ، پیٹرولیم اور قدرتی گیس شامل ہیں ۔ پرت کی سطح زیادہ تر مٹی کی باریک تہہ سے ڈھکی ہوئی

ہے اس میں پودے اگتے ہیں ۔ اکثر جاندار زمین سے 6 کلومیٹر اوپر اور سمندر کی سطح سے 3 کلومیٹر نیچے تک رہتے ہیں ۔

مینٹل (Mantle)

پرت کے نیچے درمیانی تہہ ہے جسے مینٹل کہتے ہیں ۔ یہ تقریباً 2900 کلومیٹر موٹی ہے ۔ یہ گرم ہوتی ہے اور یہ ٹھوس بھاری چٹانوں سے بنی ہوتی ہے ۔ اس میں لوہا ، سِلی کون، میگنیشیم اور آکسیجن وغیرہ ہوتے ہیں ۔

قلب (Core)

زمین کی تیسری اور سب سے اندرونی تہہ کو قلب کہتے ہیں ۔ قلب زیادہ تر لوہے اور نِکل پر مشتمل ہے ۔ قلب کے دو حصے ہیں ۔ اندرونی قلب اور بیرونی قلب ، بیرونی قلب موٹے مائع پر مشتمل ہے جبکہ اندرونی قلب ٹھوس شکل کا ہے ۔

7.05 زمین اور اُس کی حرکات (Earth And Its Movements)

زمین ساکن نہیں ہے ۔ اس کی دو طرح کی حرکات ہیں جنہیں مداری اور محوری حرکت کہتے ہیں ۔

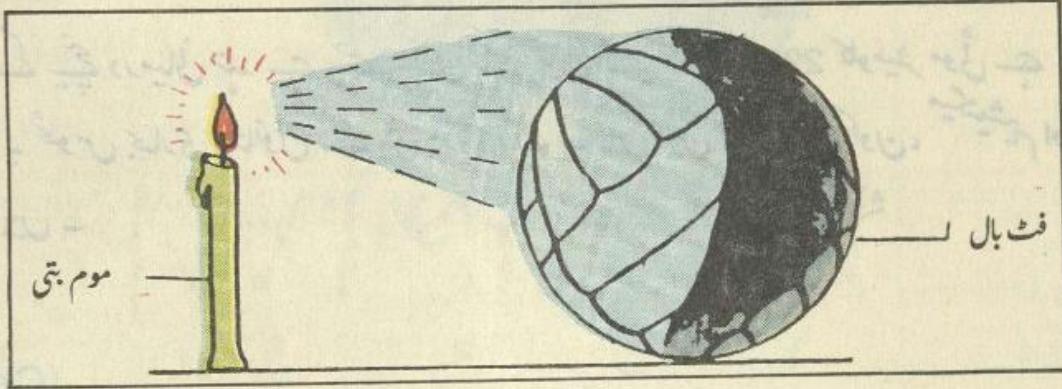
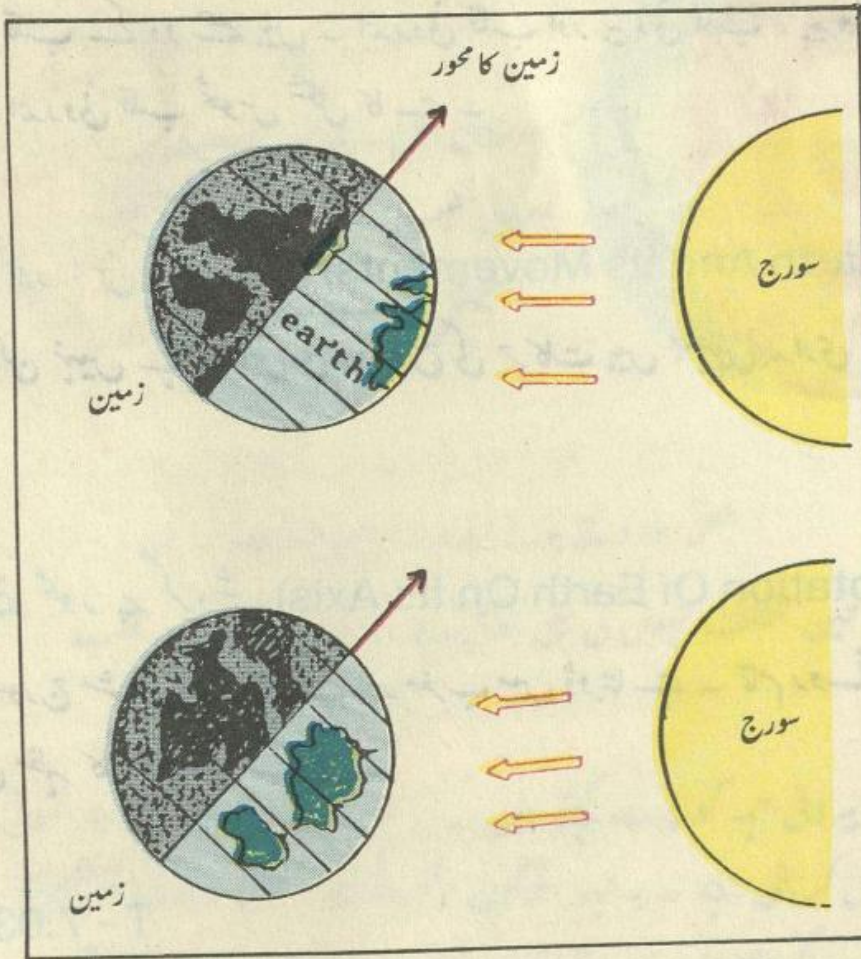
زمین کی اپنے محور پر گردش (Rotation Of Earth On Its Axis)

ہر روز سورج مشرق سے نکلتا ہے اور مغرب میں ڈوبتا ہے ۔ تمام روئے زمین پر لوگ ہر روز سورج کے اس مظہر کا مشاہدہ کرتے ہیں ۔

عملی مشق T - 7.03

ایک تاریک کمرے میں روشن موم بتی کے سامنے ایک فٹ بال رکھیں ۔ فٹ بال کو شکل 7.07

کے مطابق گھمائیں ۔ آپ کس چیز کا مشاہدہ کرتے ہیں ؟

جب آپ فٹ بال کو مغرب سے مشرق کی طرف گھمائیں گے تو آپ دیکھیں گے کہ روشنی مشرق سے ظاہر ہو کر مغرب میں غائب ہو جاتی ہے ۔ لہٰذا جب زمین اپنے محور پر مغرب سے مشرق کی طرف گھومتی ہے تو دن اور رات ظاہر ہوتے ہیں ۔

شکل 7.07 دن اور رات

شکل 7.08 زمین کی گردش محور

اب اپنے مشاہدے کا زمین کی گردش محوری سے تعلق قائم کریں ۔ اگر یہ حصہ سورج کے سامنے ہو تو مقام × پر دن ہوتا ہے ۔ جب زمین اپنے محور پر گھومتی ہے تو مقام × سورج سے پرے ہو کر تاریکی میں چلا جاتا ہے اب مقام × پر رات ہے ۔ کسی ایک وقت میں قریباً زمین کا آدھا حصہ سورج کے سامنے ہوتا ہے ۔ چونکہ زمین ہر وقت گھوم رہی ہوتی ہے اس لیے زمین کے مختلف حصے روشن اور تاریک دوروں میں سے گزرتے ہیں ۔ زمین کی اس گردش محوری کی وجہ سے دن رات ظاہر ہوتے ہیں ۔ زمین کی ایک گردش 24 گھنٹوں میں مکمل ہوتی ہے اور یہ ایک دن اور رات پر مشتمل ہوتی ہے ۔

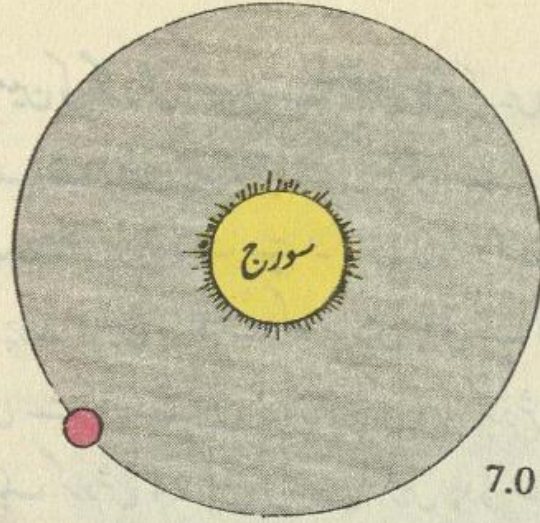
عملی مشق T - 7.04

اس بات کی تصدیق کے لیے کہ زمین گردش کر رہی ہے ۔ ایک بانس کے سایہ کا مشاہدہ کریں ۔ ہر پندرہ منٹ بعد سائے کے سرے پر ایک پتھر رکھ دیں اور اس طرح ایک گھنٹے تک کرتے جائیں ۔ آپ ان چار پتھروں کے متعلق کس چیز کا مشاہدہ کرتے ہیں ۔ بانس کے گرد وہ کروی راستہ جس پر یہ پتھر رکھے ہوئے ہیں زمین کی حرکت کا تعین کرتا ہے ۔

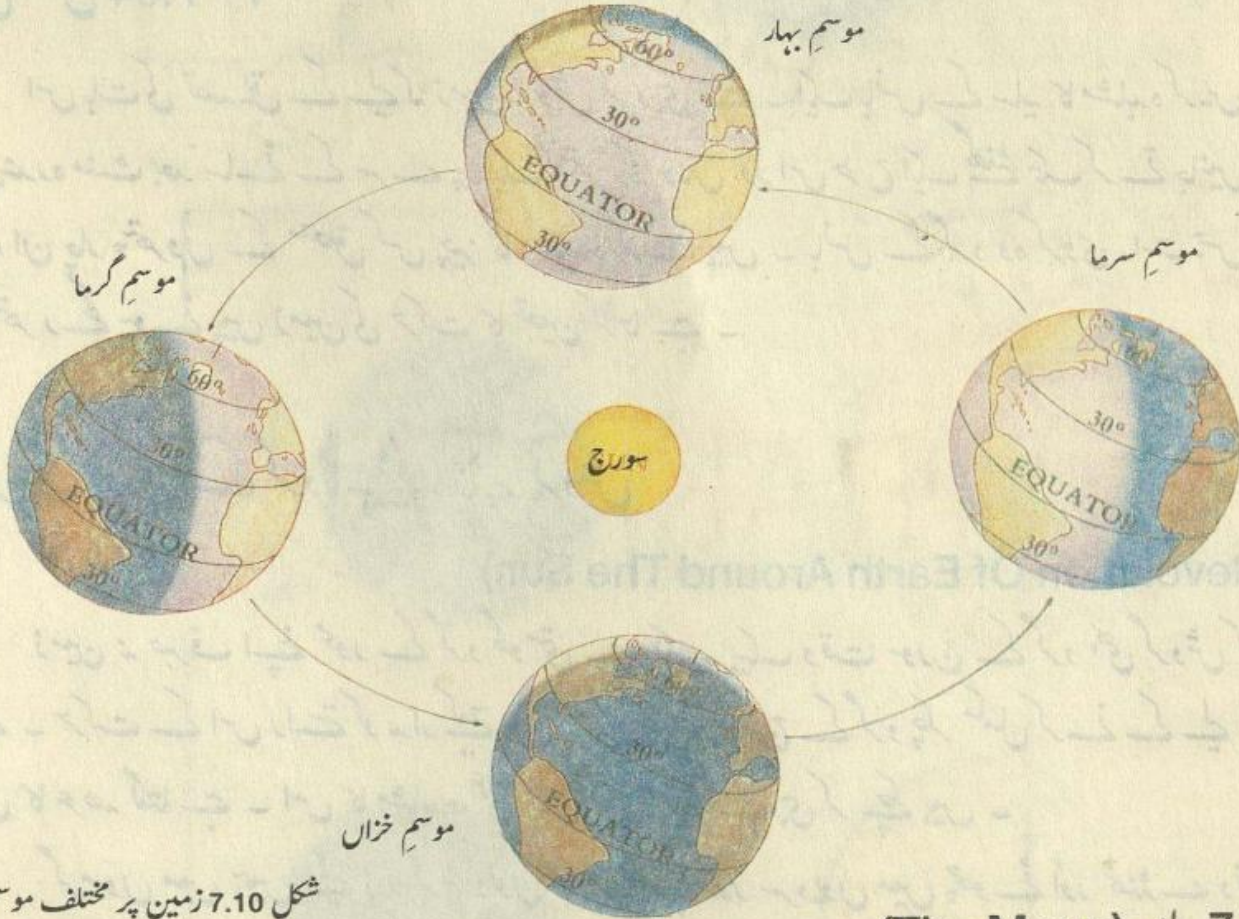
زمین کی سورج کے گرد اپنے مدار پر گردش

(Revolution Of Earth Around The Sun)

زمین نہ صرف اپنے محور کے گرد گھومتی ہے بلکہ یہ بیک وقت سورج کے گرد بھی گردش کرتی ہے ۔ حرکت کے اس راستے کو مدار کہتے ہیں ۔ زمین کو سورج کے گرد چکر مکمل کرنے کے لیے ایک سال کا عرصہ لگتا ہے ۔ اس کا مشاہدہ عملی مشق میں آپ پہلے ہی کر چکے ہیں ۔

گرمیوں میں ہمیں لمبے اور گرم دنوں کا تجربہ ہے اور سردیوں میں چھوٹے اور ٹھنڈے دنوں کا ۔ کیا آپ کو علم ہے کہ کس وجہ سے موسم بدلتے ہیں ؟ موسموں میں تبدیلی زمین کی سورج کے گرد اس حرکت کی وجہ سے ہے ۔ گرمیوں میں زمین کا وہ حصہ جہاں ہم رہتے ہیں مدار میں اپنے مقام کیوجہ سے سورج کی زیادہ روشنی حاصل کرتا ہے ۔ سردیوں میں ہم سورج کی نسبتاً کم روشنی حاصل کرتے ہیں کیونکہ اب زمین مدار میں سورج سے دور مقام پر ہوتی ہے ۔ پس زمین پر موسموں کا

شکل 7.09

تغیر و تبدل زمین کی سورج کے گرد حرکت کی وجہ سے ہے ۔ خطِ استوا پر گرمیوں میں 21 جون کو طویل ترین دن ہوتا ہے جبکہ سردیوں میں 21 دسمبر سب سے چھوٹا دن ہوتا ہے ۔

موسمِ بہار
موسمِ سرما
موسمِ گرما
سورج
موسمِ خزاں
EQUATOR

شکل 7.10 زمین پر مختلف موسم

7.06 چاند (The Moon)

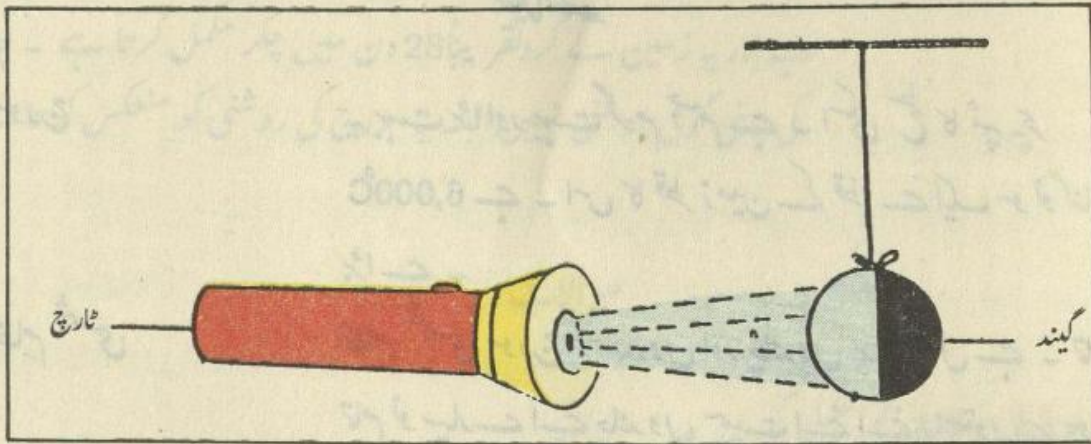
ہماری زمین کا ایک چاند ہے ۔ چاند کا زمین سے فاصلہ تقریباً 384,400 کلومیٹر ہے ۔ چاند میں پایا جانے والا مادہ زمین کے مادے سے 80 گنا کم ہے ۔

چاند زمین کے گرد گھومتا ہے ۔ چاند کا زمین کے اردگرد چکر تقریباً 28 دنوں میں مکمل ہوتا

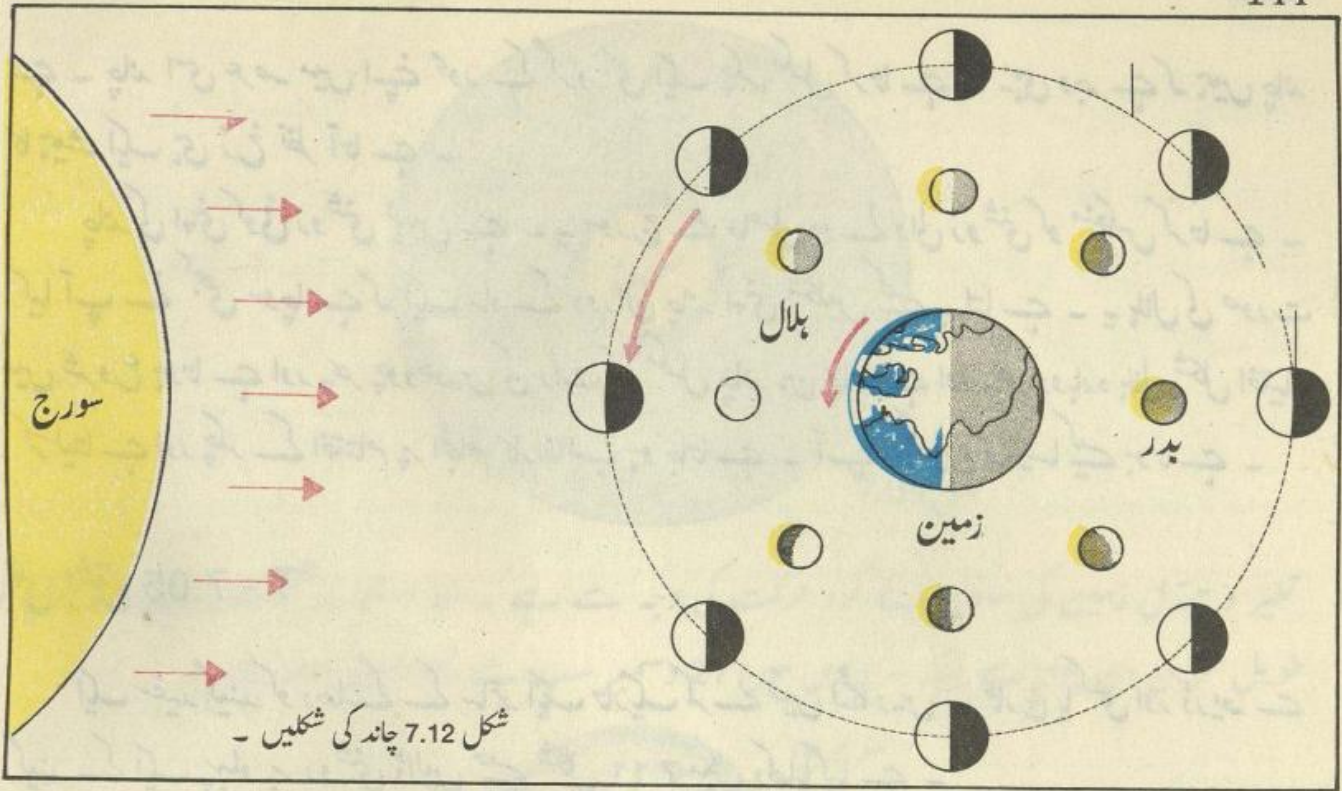
ہے ۔ چاند اسی عرصہ میں اپنے محور کے گرد بھی ایک چکر مکمل کرتا ہے ۔ یہی وجہ ہے کہ ہمیں چاند کا ہمیشہ ایک ہی رُخ نظر آتا ہے ۔

چاند کی اپنی کوئی روشنی نہیں ہے ۔ یہ سورج سے حاصل ہونے والی روشنی کو منعکس کرتا ہے ۔ کیا آپ نے کبھی سوچا ہے کہ ایک ماہ کے دوران چاند اپنی شکلیں کیسے بدلتا ہے ۔ یہ ہلال کی صورت میں شروع ہوتا ہے اور پھر چودھویں کی رات کو مکمل چاند بن جاتا ہے اور پھر دوبارہ ہلالی شکل اختیار کر لیتا ہے اور چکر کے اختتام پر انجام کار غائب ہو جاتا ہے ۔ آیے دیکھیں کہ ایسا کیسے ہوتا ہے ۔

عملی مشق T - 7.05

ایک سفید گیند کو دھاگے کے ساتھ ایک تاریک کمرے میں لٹکا دیں ۔ ٹارچ یا کسی اور ذریعہ سے گیند کے ایک پہلو پر روشنی ڈالیں جیسے شکل 7.11 میں دکھایا گیا ہے ۔

شکل 7.11 چاند پر سورج کی روشنی

گیند کا سامنے کا نصف حصہ روشن ہے اور دوسرا نصف حصہ سیاہ ہے ۔ اپنی آنکھ کو گیند کے تاریک پہلو کی طرف رکھیں اور پھر اپنے بائیں جانب حرکت کرتے جائیں ۔ حرکت کے دوران گیند کے روشن حصے پر نظر رکھیں ۔ اس وقت تک حرکت کرتے جائیں جب تک کہ آپ گیند کے مکمل روشن حصے کو نہ دیکھ لیں ۔ اب اس عمل کو دائیں طرف حرکت کرتے ہوئے دہرائیں ۔ اپنے مشاہدات کو قلمبند کریں ۔ نیچے دیے گئے خاکہ میں چاند کی ایک ماہ میں اختیار کی جانے والی مختلف شکلیں دکھائی گئی ہیں ۔ ایک ماہ کے دوران وہ کونسے مراحل ہیں جن میں آپ چاند کی شکلیں دیکھتے ہیں ۔ نئے چاند سے شروع کریں ۔

شکل 7.12 چاند کی شکلیں ۔

خلاصہ

1- سورج — یہ بہت بڑا اور بہت گرم جسم ہے ۔ اسکی سطح کا ٹمپریچر 6,000°C ہے ۔ اس کا قطر زمین کے قطر سے ایک سو نو گنا بڑا ہے ۔

2- نظامِ شمسی — نظامِ شمسی سورج ، سیاروں اور چاندوں پر مشتمل ہے ۔ تمام کے تمام نو سیارے اپنے چاندوں سمیت اپنے اپنے راستوں پر سورج کے گرد گردش کر رہے ہیں ۔ سیاروں کے یہ راستے مدار کہلاتے ہیں ۔

3- زمین — زمین ایک بہت بڑے گیند کے مشابہہ ہے جس کے قطب کچھ چپٹے ہیں اور یہ خط استوا پر باہر کی طرف ابھرا ہوا ہے ۔ زمین اور سورج کے درمیان فاصلہ تقریباً 15 کروڑ کلومیٹر ہے ۔ اس کا قطر 12750 کلومیٹر اور محیط 40250 کلومیٹر ہے ۔

4- زمین کی ساخت — زمین تین تہوں پر مشتمل ہے ۔ قشر یا پرت ، مینٹل اور قلب

(a) قشر ۔ یہ زمین کی سب سے بیرونی تہہ ہے ۔ یہ پانی ، آکسیجن ، سِلی کون ، ایلومینیم ، کیلشیم ، لوہے اور دیگر معدنیات پر مشتمل

چٹانوں سے بنی ہوئی ہے ۔

(b) مینٹل ۔ قشرِ زمین کے نیچے دوسری تہہ مینٹل کہلاتی ہے یہ تقریباً 2900 کلومیٹر موٹی ہے ۔ یہ بہت گرم ہے اور اس میں لوہا، سِلی کون، میگنیشیم اور آکسیجن پائی جاتی ہیں ۔

(c) قلب ۔ یہ زمین کی سب سے اندرونی تہہ ہے اور اس میں لوہا اور نکل پایا جاتا ہے ۔ اس کے دو حصے ہیں ۔ بیرونی قلب اور اندرونی قلب ۔ اس کا ٹمپریچر بہت زیادہ ہوتا ہے ۔

5- زمین اور اسکی حرکات

زمین اپنے محور کے گرد گھومتی ہے اور سورج کے گرد اسکی گردش مغرب سے مشرق کی طرف (خلاف گھڑی وار) ہوتی ہے ۔

6- چاند

زمین کا ایک چاند ہے جو اس کے گرد چکر لگاتا ہے ۔ زمین اور چاند کے درمیان 3,84,400 کلومیٹر فاصلہ ہے ۔ چاند کا قطر 3476 کلومیٹر ہے اور یہ زمین کے گرد تقریباً 28 دن میں چکر مکمل کرتا ہے ۔ چاند کی اپنی کوئی روشنی نہیں البتہ یہ سورج کی روشنی کو منعکس کرتا ہے ۔

سوالات

7.01 مندرجہ ذیل بیانات کو مکمل کریں ۔

(i) سورج کا قطر ________ کے قطر سے سو گنا ________ ہے ۔

(ii) نظامِ شمسی میں عطارد ________ کے نزدیک ترین ________ ہے ۔

(iii) زمین جن تین تہوں پر مشتمل ہے ان میں سے ایک قشرِ زمین ہے دوسری ________ اور تیسری ________ ہے ۔

(iv) وہ زاویہ جس کے ساتھ سورج کی ________ زمین کی ________ پر ٹکراتی ہیں وہ موسم سرما میں موسمِ گرما کی نسبت کم ہوتا ہے ۔

(v) نیا چاند آسمان میں سب سے اونچے مقام پر ________ کو ہوتا ہے ۔

7.02 ان بیانات میں سے ہر ایک میں ایک ایک غلطی ہے ۔ غلطی کو خط کشیدہ کریں اور بیان کو

درست کر کے لکھیں ۔

(i) یہ حقیقت کہ سورج مشرق سے نکلتا ہے ۔ اس بات کو ظاہر کرتی ہے کہ زمین مشرق سے مغرب کی طرف (گھڑی وار) گھومتی ہے ۔

(ii) چاند سورج کی روشنی کو کشش کرتا ہے ۔

(iii) سورج میں توانائی ہائیڈروجن کے آکسیجن میں تبدیل ہونے سے پیدا ہوتی ہے ۔

7.03 مندرجہ ذیل سوالات کے جواب دی گئی ہدایات کے مطابق دیں ۔

(i) زمین کو خلاء میں اڑ جانے سے روکا ہے ۔

(ا) اسکی گردش محوری نے (ب) سورج کی قوتِ تجاذبہ نے (ج) اس کے گرد و نواح کی فضا نے (د) سورج سے ایک جتنے فاصلے پر رہنے نے (ھ) سورج پر تھرمو نیوکلیائی تعاملات نے ۔

(ii) مندرجہ ذیل میں سے ان سب بیانوں کو لکھیں جو زمین کے قلب کے متعلق درست ہیں ۔

(ا) یہ ابلتے پانی سے زیادہ گرم ہے (ب) اسکا قطر تقریباً 100 کلومیٹر ہے ۔ (ج) یہ سب ٹھوس شکل میں ہے (د) اس میں زیادہ لوہا اور نکل پایا جاتا ہے (ھ) یہ فوسلز ایندھن کا اہم ماخذ ہے

(iii) (ا) زمین (ب) زحل (ج) مریخ (د) عطارد (ھ) مشتری (و) زہرہ

الف ۔ کونسے سیارے کا مدار سب سے لمبا ہے ۔

ب ۔ کونسا سیارہ سب سے بڑا ہے ۔

(iv) ایک بارہ سالہ بچی کی پوری زندگی میں قریباً کتنی مرتبہ زمین اپنے محور کے گرد گھوم گئی ہو گی ۔

(ا) 10 (ب) 150 (ج) 350 (د) 4,000 (ھ) 50,000

(v) اگر آپ کسی کنوئیں کی تہہ میں سے آسمان کو دیکھ رہے ہوں تو یہ ممکن ہے کہ آپ آسمان پر ستاروں اور چاند کو دیکھ سکیں چاہے سورج چمک رہا ہو ۔ مندرجہ ذیل میں سے کونسے چاند کو آپ کنوئیں کی تہہ میں سے نہیں دیکھ سکیں گے جبکہ سورج چمک رہا ہو ۔

(ا) پورا چاند (ب) تین چوتھائی چاند (ج) آدھا چاند (د) ہلال

(vi) جب پاکستان میں موسم بہار ہو گا تو ان ممالک میں سے ایک میں موسمِ بہار ہو گا ۔ اسے منتخب کریں ۔

(ا) جنوبی افریقہ (ب) آسٹریلیا (ج) چلی (د) کینیڈا (ھ) نیوزی لینڈ ۔

7.04 مندرجہ ذیل سوالات کے مختصر جواب لکھیں ۔

(i) کس سیارے پر دن کا ٹمپریچر گرم ترین ہوتا ہے ؟ اپنے جواب کی وضاحت کریں ۔

(ii) فرض کریں کہ ایک راکٹ کی مدد سے آپ چاند پر پہنچ گئے ہیں ۔ وہاں جو تین چیزیں آپ دیکھیں یا محسوس کریں انہیں تحریر کریں ۔

(iii) تین ایسے طریقے تحریر کریں جن میں زمین نظام شمسی کے دوسرے سیاروں سے مختلف ہے ۔

(iv) اگر ہم سڑک کے کنارے کھڑی کار کو دیکھیں تو وہ ہمیں ساکن نظر آتی ہے ۔ لیکن اگر ہم اسی کار کو ایک طاقتور دوربین کے ذریعے چاند سے دیکھ سکیں تو وہ ہمیں کیسی نظر آئے گی ؟

(v) دو یا تین جملوں میں بیان کریں کہ شمالی قطب کی نسبت خط استوا پر واقع مقام کیوں زیادہ گرم ہوتا ہے ؟

(vi) تین خاکے بنائیں جن میں اسلام آباد کی کسی عمارت کے سایوں کا موازنہ مندرجہ ذیل تین دنوں میں دکھایا گیا ہو (1) یکم جولائی (2) یکم اکتوبر (3) یکم جنوری ۔ (تینوں دنوں میں سورج چمکتا ہوا تصور کریں) ۔

7.05 اگر آپ کو ان سوالوں کے جواب مشکل نظر آئیں تو گھبرائیں نہیں ۔

(i) فرض کریں کہ آپکو چاند ، زمین اور سورج کا نسبتی پیمائش کے مطابق ماڈل بنانا ہے ۔ اگر آپ ٹینس کی گیند کو زمین فرض کریں تو سورج کی نمائندگی کرنے والے کرہ کا قطر کتنا ہو گا اور چاند کے نمائندہ کرّے کا قطر کتنا ہو گا ۔

(ii) افق سے طلوع ہوتا ہوا چاند عین سر کے اوپر آسمان میں نظر آنے والے چاند سے بڑا دکھائی دیتا ہے ۔ وضاحت کریں کہ ایسا کیوں ہے ؟

(iii) کوئی ایسا طریقہ بتائیں جس کی مدد سے دھوپ والے دنوں میں ایک عموداً کھڑی چھڑی کے سایے کو دیکھ کر وقت بتایا جاسکے ۔

ہدایات برائے اساتذہ و جوابات مشقی سوالات

باب 1

ہمارا ماحول

T-1.01 تا T-1.03: طلبا یا طالبات کو تین حصوں میں تقسیم کر کے ہر حصے کے ذمہ ایک عملی مشق لگا دیں ۔ طلبا فہرست تیار کر کے بورڈ پر آویزاں کریں ۔

T-1.04 – T-1.05: اگر کسی جگہ چڑیا گھر یا پارک میسر نہ ہوں تو طلبہ/طالبات کو کسی فارم ، باغ یا کھیل کے میدان میں لے جا کر ان عملی مشقوں کو کروایا جائے ۔ بچوں کی بنائی ہوئی فہرست کو کلاس میں زیر بحث لایا جائے ۔

T-1.06 – T-1.07: ان مشقوں کے لیے کلاس کو چھوٹے چھوٹے گروہوں میں تقسیم کیا جائے ۔ ہر گروہ پودوں ، جانوروں اور دوسری غیر جاندار اشیاء کی فہرست ، تصویریں دیکھ کر تیار کرے اور وضاحت کرے کہ ان میں سے کونسی چیز دیہاتی اور کونسی شہری ماحول سے متعلق ہے ۔ ان فہرستوں پر دلچسپ بحث کے بعد چیزوں کی بنیادی باتوں سے آگاہی حاصل کریں ۔

مشقی سوالات کے جوابات

1.01 (i) ماحول (ii) بڑی ، شہری (iii) کانٹے دار ، صحرائی (iv) کام ، معاشرہ (v) بے جان (vi) سندھ ، بلوچستان ۔

س ۔ 1.02 (i) آلودہ —— تازہ (ii) اچھے —— نقصان دہ (iii) شمال —— جنوب ۔

س ۔ 1.03 (i) ج (ii) ب ج د ھ (iii) ھ (iv) ح (v) ج (vi) ا ب ھ

س ۔ 1.04 (i) پہاڑی مقام میں ایک سال کے دوران موسمی تبدیلیاں ، فصلوں کی تبدیلیاں اور لوگوں کی مصروفیات میں تبدیلیاں ہوتی ہیں ۔

(ii) سمندری پودے ، سمندری جانوروں کے لیے پناہ گاہیں اور خوراک مہیا کرتے ہیں ۔

(iii) جھینگا ، کریب (کیکڑہ) ، مچھلی ۔

(iv) گندم ، گنا ، دھان ۔ گندم سے آٹا ، گنے سے چینی اور دھان سے چاول حاصل ہوتے ہیں ۔

(v) آلودگی تین قسم کی ہوتی ہے ۔ آبی ، فضائی اور صوتی یعنی شور کی ۔

آبی آلودگی دُور کرنے کے لیے فیکٹریوں ، گٹروں اور پولٹری فارموں کا گندا پانی دریاؤں اور نہروں میں نہ ڈالا جائے اور پینے کے پانی میں سے کلورین گزاری جائے اور پینے سے پہلے اُسے اُبال لیا جائے ۔

(vi) زرخیز میدانی علاقوں میں فصلوں اور پھلوں کی بہتات ہوتی ہے ۔ اِس لیے زیادہ لوگ اِن علاقوں میں رہتے ہیں ۔

باب 2

جاندار اشیاء

عملی مشق T-2.01 اس عملی مشق کو چار چار بچوں کا گروہ مل کر کرے ۔

T-2.03 – T-2.04 ان عملی سرگرمیوں کی روشنی میں استاد جانوروں اور پودوں کے عملِ تولید اور حرکت کے متعلق بچوں کو آگاہ کریں ۔

T-2.05 – T-2.07 مہیا کردہ چارٹوں کی مدد سے استاد بچوں کو خلیے کی ساخت کے متعلق تفصیلاً بتائے ۔

مہیا کردہ چارٹوں یا اشکال نمبر 2.07 – 2.10 کی مدد سے استاد بچوں کو خلیے ، خوردبین اور بافتوں کی ساخت کے متعلق تفصیلی معلومات مہیا کرے ۔ اس کے بعد بچے ان بافتوں کی ساخت اور ان کے افعال کو جدول کی شکل میں لکھیں ۔

T-2.08: استاد صاحب کوئی مکڑی یا کیڑا مکوڑا لے کر اسے بچوں کو دکھائیں اور ان سے پوچھیں کہ ان کی کونسی چیزیں انہیں نظر آتی ہیں اور ان سے وہ کیا کام لیتے ہیں ۔

T-2.09: انسانی جسم کے چارٹوں یا کتاب میں دی گئی متعلقہ اشکال کی مدد سے مختلف اعضاء کی وضاحت کی جائے اور ساتھ ہی یہ بھی بتایا جائے کہ یہ اعضاء کن نظاموں کا حصہ ہیں ۔

عملی سرگرمیاں 2.10 تا 2.16: یہ سرگرمیاں درسی کتاب میں دی گئی ہدایات کے مطابق سرانجام دیں ۔

مشقی سوالات کے جوابات

2.01 (i) بڑھ کر ، بالغ انسان ۔ (ii) خلیہ ۔ (iii) آکسیجن ، کاربن ڈائی آکسائیڈ (iv) پتے ۔ (v) چھوٹی آنت ، مقعد (vi) دو ، جڑوں ۔ (vii) جسم ، اخراج ۔

2.02 (i) مرد —— عورت (ii) گوشت خور —— سبزی خور (iii) طفیلیے (سیپروفائٹس) —— خود کفیل (آٹوفائٹس)

2.03 (i) "الف" ۔ "ب" ۔ "د" (ii) "ب" ۔ "ج" ۔ "د" ۔ "س" (iii) "الف" ۔ "ب" ۔ "ر" (iv) "ج" (v) "ج" (vi) "ج" (vii) "ج" ۔ "د"

2.04 (i) b: x —— کلورو پلاسٹ ، y —— خلوی دیوار ، z —— ویکیول ۔

کلوروپلاسٹ میں سبز رنگ کا مادہ ہوتا ہے ۔ خلوی دیوار ، خلوی جھلی کی حفاظت کرتی ہے ۔ ویکیول میں پتلی مائع ہوتی ہے ۔

(i) الف ۔ یہ خلیہ پودے کا خلیہ ہے کیونکہ اس میں خلوی دیوار اور کلوروپلاسٹ ہے ۔

(ii) ب ۔ مچھر ۔ تتلی ۔ مکڑی ۔ بھڑ ۔ شہد کی مکھی ۔

ج ۔ مچھلی ۔ وہیل ۔ مگرمچھ ۔ کیکڑا ۔

د ۔ فرن ۔ پھپھوندی ۔ ایلجی ۔

حصہ	پودے	جانور
خلوی دیوار	ح	غ
خلوی جھلی	ح	ح
سائٹوپلازم	ح	ح
نیوکلیس (مرکزہ)	ح	ح
کلورو پلاسٹ	ح	غ
ویکیول	ح	ح

باب 3 ہوا

عملی مشق T-3.01 – 3.02: بہتر یہ ہے کہ اس عملی مشق کو ہر بچہ خود کرے پھر اس کے بعد استاد

عملی مشق T-3.02 خود کرے اور پھر بحث کے بعد اس نتیجہ پر پہنچیں کہ ہوا جگہ گھیرتی اور وزن رکھتی ہے ۔

T-3.03: جار کو احتیاط سے جلتی ہوئی موم بتی پر رکھنے سے لگن کا پانی جار میں اوپر کی طرف چڑھ جائے گا ۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ جلنے پر موم بتی نے ہوا سے آکسیجن حاصل کی ۔ اس آکسیجن کی جگہ لینے کے لیے لگن سے پانی جار میں چڑھ گیا ۔ یہ عام طور پر جار کے پانچویں حصے کے برابر اوپر چڑھے گا ۔

T-3.04 – 3.05: یہ دونوں مشقیں طلبہ چار چار کے گروہ میں مل کر کریں ۔ عملی مشق 3.04 بچے گھر پر بھی انڈوں کے چھلکے اور سرکہ استعمال کر کے کر سکتے ہیں ۔ تاکہ وہ اس سادہ تجرباتی سامان سے کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس تیار کر سکیں ۔ جلتی ہوئی ماچس کی تیلی کاربن ڈائی آکسائیڈ کے اندر لے جانے پر بجھ جاتی ہے ۔

T-3.06 – 3.07 – 3.08: پہلی دونوں مشقیں بچے خود کریں ۔ پھر مشق 3.08 کے لیے تختہ سیاہ پر چارٹ تیار کریں ۔

T-3.09: یہ مشق بچے چار چار کے گروپ میں خود کریں ۔

T-3.10 کو بچے خود کریں گے اور پھر ان سے اخذ کردہ نتیجہ خود لکھیں ۔ عام ہوا چونے کے پانی پر کچھ اثر نہیں کرتی ۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ ہوا میں کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس کی مقدار بہت کم ہوتی ہے ۔ لیکن جب سانس کو باہر نکالتے ہوئے چونے کے پانی میں سے گزارا جائے تو وہ دودھیا ہو جاتا ہے ۔ کیونکہ اِس میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار زیادہ ہو جاتی ہے ۔

T-3.11: جس مرتبان کا منہ باریک ململ کے کپڑے سے ڈھانپا گیا ہے ۔ اس میں کیڑے مکوڑے زندہ رہیں گے ۔ کیونکہ ململ میں سے ہوا میں موجود آکسیجن آسانی سے گزر سکتی ہے ۔ لیکن وہ مرتبان جس کا منہ پولیتھین کے ساتھ مضبوطی سے ڈھانپ دیا گیا تھا اس میں کیڑے مکوڑے زیادہ عرصہ تک زندہ نہیں رہ سکیں گے کیونکہ پولیتھین میں سے ہوا بالکل نہیں گزر سکتی ۔

T-3.12: دن کے وقت سورج کی روشنی میں آبی پودے نے خوراک بنانے کے دوران آکسیجن خارج کی جو اس امتحانی نلی میں جمع ہو گئی جو الٹی کیف پر رکھی ہوئی تھی ۔ اس لیے جب جلتی ہوئی تیلی اس نلی کے اندر لے گئے تو وہ بھڑک کر تیز جلنے لگی ۔

T-3.13 کے نتائج بچے خود مرتب کریں ۔

مشقی سوالات کے جوابات

3.01 (i) کلومیٹر (ii) آکسیجن (iii) آکسیجن ، گلپھڑے (iv) آلودگان ، مضر (v) کرۂ ہوائی ، سم (vi) آبی بخارات

3.02 (i) آکسیجن —— کاربن ڈائی آکسائیڈ (ii) شکر —— پروٹین (iii) خشک —— مرطوب ۔

3.03 (i) الف (ii) الف (iii) ج (iv) الف (v) ج (vi) ب

3.04 (i) نائٹروجن سے پروٹین بنتی ہے اور پروٹین ہر جاندار کی نشوونما کے لیے بے حد ضروری ہے ۔

(ii) ایک سلگتی ہوئی تیلی اِس میں لے جائیں گے ۔ اگر تیلی بھڑک اٹھے گی اور تیزی سے جلنے لگے گی تو ثابت ہو گا کہ یہ گیس ، آکسیجن گیس ہے ۔

(iii) شہر کی ہوا میں آلودگان زیادہ ہوتے ہیں جبکہ گاؤں کی ہوا میں آلودگان نہ ہونے کے برابر ہوتے ہیں اس لیے گاؤں کی ہوا زیادہ صحت بخش ہوتی ہے ۔

(iv) جلنے کے عمل میں کاربن ڈائی آکسائیڈ پیدا ہوتی ہے ۔ جو انسانی صحت کے لیے مضر ہوتی ہے ۔ زنگ لگنے کے عمل میں آئرن آکسائیڈ بنتا ہے ۔ اِس کے دوران کوئی مضر گیس نہیں بنتی ۔

(v) بیرومیٹر ہوا کا دباؤ ناپنے کے کام آتا ہے ۔ عام بیرومیٹر پارہ بھرے پیالے میں پارہ بھری نلی اُلٹانے سے بنتا ہے ۔

3.05 (i) ایک ہوا سے پھولے ہوئے غبارے کے اندر ہوا کا غبارے کی دیواروں پر دباؤ ، غبارے کی دیواروں پر بیرونی ہوا کے دباؤ کے برابر ہوتا ہے ۔ جب اندرونی ہوا کا دباؤ بڑھایا جاتا ہے تو غبارہ اور پھولتا ہے جس کی وجہ سے اس کی دیواروں پر تناؤ بڑھ جاتا ہے ۔ اگر یہ تناؤ ایک خاص حد سے بڑھ جائے تو غبارے کی دیواریں پھٹ جاتی ہیں ۔

(ii) اس ڈبے میں چونے کا پانی ڈال کر ڈبے کو لگاتار ہلاتے جائیں تاوقتیکہ چونے کا پانی دودھیا ہونا بند ہو جائے ۔ اب ڈبے کی ہوا میں کاربن ڈائی آکسائیڈ نہیں رہے گی ۔

(iii) جب جلتی لکڑی پر تیز ہوا کے جھونکے آتے جائیں تو اسے آکسیجن کی زیادہ مقدار ملتی رہتی ہے ۔ اِس مزید آکسیجن کی وجہ سے لکڑی کی آگ اچھی طرح بھڑکتی ہے ۔

باب 4
پانی

T-4.01: درسی کتاب میں دی گئی ہدایات کے مطابق یہ عملی مشق مکمل کریں ۔

T-4.02: جس پودے کو پانی نہیں دیا گیا وہ مرجھا جائے گا ۔ اس سے یہ نتیجہ نکلتا ہے کہ پودوں کے لیے پانی ضروری ہے ۔

T-4.03: استاد طلبہ کو تھرمامیٹر کے صحیح استعمال کے متعلق واضح طور پر بتائیں ۔ پھر طلباء/طالبات کے گروپ بنا کر اس عملی مشق کو کروایا جائے ۔

T-4.04: استاد یہ عملی مشق طلبہ کو خود کر کے دکھائیں۔ اور یہ نتیجہ اخذ کریں کہ پانی کے دباؤ کا انحصار ڈبے میں پانی کی گہرائی پر ہوتا ہے ۔

T-4.05: استاد طلبہ کو صاف پانی کی اہمیت بتائیں اور یہ بھی بتائیں کہ عمل تنتھار سے کس طرح صاف پانی حاصل کیا جاسکتا ہے ۔ اس کے بعد طلبہ کو کہا جائے کہ وہ عمل تنتھار سے صاف پانی حاصل کریں ۔

T-4.06 اور T-4.07: عملِ تقطیر اور عملِ کشید کے متعلق بھی استاد تفصیلی طور پر طلبہ/طالبات کو بتائیں اور یہ بھی بتائیں کہ یہ دونوں عمل کن حالات میں کیے جاتے ہیں ۔ عملِ تقطیر اور عملِ کشید استاد خود کر کے طلبہ کو دکھائے ۔

مشقی سوالات کے جوابات

4.01 (i) پانی (ii) زمین (iii) ابال (iv) جانور ، نمکیات (v) محلول ، چیزوں (vi) آبی بخارات ، آبی بخارات ۔

4.02 (i) ایک ہزار —— دس ہزار (ii) کے حجم —— کی گہرائی (iii) دریائی پانی —— بارش کا پانی ۔

4.03 (i) ج (ii) ب ، ج ، د (iii) ب (iv) (ل) الف (م) ج ، د (v) ب ، د (vi) الف (vii) ج ، د

4.04 (i) گیس کی حالت میں ۔ کیونکہ اس میں کثافتیں باقی نہیں رہتیں ۔

(ii) بارش کا پانی فضا میں سے اور زمین پر سے بہت سی کثافتیں اپنے اندر حل کرتا جاتا ہے ۔ اس وجہ سے سمندر تک پہنچتے پہنچتے یہ زیادہ سے زیادہ آلودہ ہو جاتا ہے ۔

(iii) سمندری پانی کو صاف کرنے کے لیے بہت اخراجات اٹھانے پڑتے ہیں ۔ اس کی صفائی کے دوران بہت سے فاضل نمکیات باقی بچ جاتے ہیں ۔ جنہیں ٹھکانے لگانا مشکل مسئلہ ہے اور

کشید کردہ پانی میں فائدہ مند نمک ہی نہیں رہتے ۔

(iv) اس طرح پانی میں موجود بھاری غیر حل شدہ ذرات نیچے بیٹھ جاتے ہیں جو صفائی کے دوران نکال دیے جاتے ہیں ۔ اس کے علاوہ اس جگہ گہرائی زیادہ ہونے کی وجہ سے دباؤ زیادہ ہوتا ہے اور پانی تیزی سے خارج ہوتا ہے ۔

(v) درسی کتاب کی شکل 4.02 کے مطابق جواب دیں ۔

4.05 (i) دریاؤں کے کنارے درخت لگائے جائیں تاکہ زمین کا کٹاؤ رک جائے اور صنعتی فاضل مادوں اور شہروں کے گندے پانی کو دریا میں داخل نہ ہونے دیا جائے ۔

(ii) اس سے زمین کلر اور تھور سے کافی حد تک محفوظ ہو جاتی ہے ۔ ماحول خوشگوار ہو جاتا ہے اور عمارتی لکڑی اور جلانے والی سستی دستیاب ہو سکتی ہے ۔

باب 5

توانائی

T-5.01: جب غلیل کے ربڑ کھینچے گئے تو ان میں مخفی توانائی آگئی اور غلیل کے اندر موجود غلیلہ کو جب چھوڑا گیا تو یہ مخفی توانائی حرکی توانائی میں تبدیل ہو گئی جس کی وجہ سے غلیلہ تیزی سے حرکت کرتا ہے ۔

T-5.02: سورج توانائی کا ایک بہت بڑا منبع ہے جس سے روشنی اور حرارت حاصل کی جاتی ہے ۔ سورج کی شعاعوں کو جب محدب عدسہ سے گزارا جاتا ہے تو وہ ایک جگہ پر جمع ہو جاتی ہیں ۔ اس لیے اس نقطہ پر حرارت کی مقدار بڑھ جاتی ہے جس کے نتیجہ میں اس نقطہ پر رکھا ہوا کاغذ سلگنے لگتا ہے ۔ اس مشق کو استاد خود کر کے دکھائیں ۔

اس کے علاوہ طلباء/طالبات سے کہا جائے کہ وہ روشنی اور حرارت کے دیگر قدرتی اور مصنوعی ماخذ کی فہرست تیار کریں اور پھر ان کو زیرِ بحث لایا جائے ۔

T-5.03 سیل کے اجزاء کی کیمیائی توانائی برقی توانائی میں تبدیل ہو کر تانبے کی تاروں میں بہنے

لگتی ہے اور جب یہ بلب کے فلامنٹ میں سے گرتی ہے تو یہ حرارتی اور روشنی کی توانائیوں میں بدل جاتی ہے ۔ یہ عملی مشق استاد خود کرکے دکھائے ۔ استاد مقامی ماحول سے اس طرح مثالیں دے اور ان پر واضح کرے کہ توانائی نہ تو پیدا کی جاسکتی ہے اور نہ ہی اسے فنا کیا جاسکتا ہے ۔

مشقی سوالات کے جوابات

5.01 (i) مخفی ، مقام (ii) حرکی (iii) کوئلہ ، تیل ، کیمیائی (iv) پودے ، خوراک (v) ایٹم (vi) مخفی توانائی ، حرکی توانائی ۔

5.02 (i) میکانی —— شمسی (ii) حرکی —— کیمیائی (iii)

5.03 (i) ج (ii) د (iii) ا (iv) ب (v) ب ، د (iv) ا

5.04 (i) برقی توانائی کو پیدا کرنے کے تین بڑے طریقے ، پانی سے ڈیموں کے ذریعے ، حرارت سے تھرمل بجلی گھروں میں اور ایٹم سے نیوکلیائی بجلی گھروں میں ہیں ۔ پن بجلی ایک حد سے زیادہ تیار نہیں کی جاسکتی ۔ تھرمل بجلی گھروں میں فوسل ایندھن استعمال ہوتا ہے اور ان کے ذخائر دن بدن کم ہو رہے ہیں لہٰذا مستقبل کا برقی توانائی کا ماخذ نیوکلیائی بجلی گھر ہیں جہاں بہت تھوڑے نیوکلیائی ایندھن سے بہت سی بجلی حاصل کی جاسکتی ہے ۔

(ii) چلنے ، دوڑنے اور کھیلنے سے

(iii) ماچس کی تیلی ، موم بتی ، مٹی کا تیل ، اِن کو جلانے سے اِن کے اندر موجود کیمیائی توانائی ، روشنی کی توانائی میں تبدیل ہو جاتی ہے ۔

(iv) اسے طلباء/طالبات خود لکھنے کی کوشش کریں جس میں طلباءکو بتایا جائے کہ سورج توانائی کا اہم ماٰخذ ہے جس سے حرارت اور روشنی حاصل ہوتی ہے ۔ بالواسطہ طریقے پر یہ توانائی جنگلوں میں درختوں کے ذریعے فوسل ایندھن اور خوراک وغیرہ کی توانائی میں تبدیل ہو جاتی ہے ۔ اسے تفصیل سے لکھا جائے ۔

5.05 (i) (ا) خوراک کی کیمیائی توانائی ، جسم کی توانائی میں ۔

(ب) ہاتھ کی حرکی توانائی ، بلے کی حرکی توانائی اور وہاں سے گیند کی حرکی توانائی میں ۔

(ج) پانی کی حرکی توانائی پن چکی کے بلیڈوں کی حرکی توانائی میں ۔

(ii) جب کار بریک لگانے پر رکتی ہے تو اس کی حرکی توانائی پہیوں اور بریکوں کے درمیان ، پہیوں

اور سڑک کی سطح کے درمیان حرارتی توانائی میں بدل جاتی ہے ۔ اس کے علاوہ صوتی توانائی میں بھی تبدیل ہو جاتی ہے ۔

(iii) پن چکی کے ذریعے ۔

باب 6

بجلی اور مقناطیسیت

T-6.01 - 6.06: استاد ان عملی مشقوں میں چند ایک خود کر کے دکھائیں مثلاً اشیاء کو رگڑ کر ان پر پیدا ہونے والی بجلی کا مظاہرہ کر کے دکھائیں اور پھر مثبت چارج اور منفی چارج کے متعلق بتائیں ۔ چارجوں کے دفع اور کشش کے عمل کو عملی طور پر ایک چارج جسم کو دھاگے سے لٹکا کر اور دوسرے چارج جسم کو قریب لا کر دکھائیں ۔ اس طرح واضح کریں کہ ایک جیسے چارج ایک دوسرے کو دفع کرتے ہیں اور مخالف چارج ایک دوسرے کو کشش کرتے ہیں ۔ یہ بھی بتایا جائے کہ رگڑنے پر الیکٹران ایک جسم سے دوسرے جسم میں منتقل ہو جاتے ہیں اور الیکٹران چونکہ منفی چارج کے حامل ذرات ہیں اس لیے جس جسم پر یہ منتقل ہوتے ہیں اس جسم پر منفی چارج آ جاتا ہے۔دوسرے جسم پر منفی چارج کی کمی ہو جاتی ہے اور اس پر مثبت چارج آ جاتا ہے ۔

T-6.07: طلبہ / طالبات کو حوصلہ دیا جائے کہ وہ اس تجربہ کو خود کریں اور پھر ایک فہرست تیار کریں جس میں ان اشیاء کا نام لکھیں جن میں سے بجلی گزر سکتی ہے اور جن میں سے بجلی نہیں گزر سکتی ۔ پھر استاد بچوں کو بتائے کہ وہ اشیاء جن میں سے بجلی گزر سکتی ہے انہیں موصل کہتے ہیں موصل اشیا میں الیکٹران نیوکلیس کی قوت سے کافی حد تک آزاد ہوتے ہیں اور ان کی نقل و حرکت نسبتاً آزاد ہوتی ہے جس کی وجہ سے جب اس پر برقی دباؤ پڑتا ہے تو وہ موصل کے اندر برقی دباؤ کی سمت میں چلنے لگتے ہیں ۔ ایسے الیکٹرانوں کو آزاد الیکٹران کہتے ہیں ۔ ایک موصل میں آزاد الیکٹرانوں کی تعداد زیادہ ہوتی ہے ۔ جبکہ وہ اشیاء جن میں سے بجلی نہیں گزر سکتی انہیں غیر موصل کہا جاتا ہے اور ان میں آزاد الیکٹرانوں کی تعداد نہ ہونے کے برابر ہوتی ہے اور سارے کے سارے الیکٹران جکڑے ہوتے ہیں ۔

T-6.08 - 6.13: چارٹوں یا تختہ سیاہ کی مدد سے استاد بچوں کو مقناطیس کی مختلف شکلوں سے آگاہ کرے اور عملی مشق نمبر 6.08 تا 6.13 کی مدد سے مقناطیس کے خواص بتائے اور انہیں اچھی طرح

سمجھائے کہ :

1- مقناطیس کے دو قطب ہوتے ہیں (شمالی اور جنوبی قطب)

2- جب ایک سلاخی مقناطیس کو آزادانہ لٹکتا ہوا چھوڑ دیا جائے تو وہ ہمیشہ شمالاً جنوباً رُخ میں ٹھہرتا ہے ۔ یعنی اس کا ایک قطب جغرافیائی قطبِ شمالی کی سمت میں اور دوسرا جغرافیائی جنوبی قطب کی سمت میں ٹھہرتا ہے ۔

3- ایک جیسے قطب ایک دوسرے کو دفع اور مخالف قطب ایک دوسرے کو کشش کرتے ہیں ۔

طلبہ/طالبات کو کہا جائے کہ وہ ان اشیأکی فہرست تیار کریں جنہیں مقناطیس اپنی طرف کشش کرتا ہے اور پھر انہیں بتایا جائے کہ وہ اشیأ جنہیں مقناطیس اپنی طرف کشش کرتا ہے انہیں مقناطیسی اشیاء کہتے ہیں اور جنہیں مقناطیس کشش نہیں کرتے انہیں غیر مقناطیسی اشیاء کہتے ہیں ۔

6.14: اس عملی مشق کا مقصد کسی مقناطیس کے غیر معیٔن قطب کا تعین کرنا ہے ۔ اس کے دو طریقے ہیں ۔

اول : دیے ہوئے مقناطیس کو آزادانہ لٹکائیں اور پھر دیکھیں کہ جب یہ مقناطیس ساکن ہو جاتا ہے تو اس کا کونسا سرا شمال کی سمت میں ٹھہرتا ہے۔مقناطیس کا یہ سرا شمالی قطب اور دوسرا جنوبی قطب ہو گا ۔

دوم : مقناطیس کو لٹکائیں اور ایک مقناطیس ، جس کے قطبوں کا علم ہے ، کے ایک قطب کو لٹکائے ہوئے مقناطیس کے قطب کے قریب لائیں اور ان کے درمیان قوت کا مشاہدہ کریں ۔ اگر دونوں مقناطیسوں کے درمیان کشش ہے تو لٹکے ہوئے مقناطیس کا وہ قطب یا تو مخالف قطب ہے یا وہ مقناطیس نہیں ہے ۔ اگر ان کے درمیان دفع کی قوت ہے تو پھر وہ ایک جیسے قطب ہیں اور سلاخ مقناطیسی ہے ۔ پس دفع مقناطیس کی حتمی پہچان ہے ۔

مشقی سوالات کے جوابات

6.01 (i) الیکٹران (ii) مثبت (iii) الیکٹراسکوپ (iv) دفع ، کشش (v) موصل (vi) کوئلہ ، تیل ۔

6.02 (i) دفع —— کشش (ii) ایٹموں —— الیکٹرانوں ۔

6.03 (i) د (ii) الف ، ب ، ج (iii) ب (iv) الف (v) ج

6.04 (i) درسی کتاب کے آرٹیکل 6.08 کا مطالعہ کر کے جواب لکھیں ۔

(ii) ہر ایک چیز کے قریب مقناطیس لائیں اور دیکھیں کہ ان کے درمیان کشش ہے اگر ان کے درمیان کشش ہے تو اِن میں مقناطیسی مواد ہے ورنہ نہیں ۔

(iii) آزادانہ لٹکا کر ۔ جو سرا جغرافیائی جنوب کی طرف ٹھہرے گا وہ جنوبی قطب ہو گا ۔

(iv) مقناطیس کو کسی شیشے کی پلیٹ پر رکھیں اور اس کے قریب ایک لوہے کی کیل بھی رکھیں۔اب مقناطیس کو آہستہ آہستہ لوہے کی کیل کی طرف لائیں جب کیل مقناطیس کی طرف ہلکی سی حرکت کرے تو کیل اور مقناطیس کے درمیان فاصلے کی پیمائش کریں ۔ اب مقناطیس اور کیل کے درمیان گتا رکھ کر تجربے کو دہرائیں ۔ کیل اور مقناطیس کے درمیان فاصلے کی پیمائش کریں اگر گتا رکھنے پر فاصلہ کم ہو جائے تو کشش کم ہو گئی ہو گی ۔

6.05: لوہے چون پر کاغذ رکھیں اور کاغذ کے اوپر مقناطیس کا قطب لائیں۔لوہے چون مقناطیس کے قطب کے قریب کاغذ کے ساتھ چپک جائیں گے ۔ اب مقناطیس سمیت کاغذ کو اٹھا لیں اور ڈبے کے اوپر لے آئیں ۔ اب مقناطیس ہٹا دیں لوہے چون ڈبے میں گر جائے گی ۔

باب 7

نظامِ شمسی اور ہماری زمین

T-7.01: ہر بچہ یہ تجربہ خود کرے اور بتائے کہ کیا اسکا ہاتھ کسی قسم کی قوت محسوس کرتا ہے ۔ یہ قوت جس کے ساتھ وہ پتھر کو گھما رہا ہے سورج اور سیارہ کے درمیان قوتِ تجاذب کے مشابہہ ہے ۔

T-7.02: استاد سیب کو کاٹ کر بچوں کو بتائے کہ سیب کی سب سے بیرونی تہہ جو بہت باریک ہوتی ہے اسے سیب کا چھلکا کہتے ہیں چھلکے کے نیچے سیب کی بڑی تہہ ہے جو اسکا گودا ہے اور سیب کے بالکل درمیان میں بیج والا حصہ کور کہلاتا ہے ۔

اس کے بعد استاد چارٹوں کی مدد سے بچوں کو بتائے کہ سیب کے چھلکے کے مشابہہ زمین کی پرت ہے ۔ پرت کے نیچے سیب کے گودے کی طرح زمین کی ایک بہت موٹی تہہ ہوتی ہے ۔ جسے مینٹل کہتے ہیں اور زمین کی سب سے اندرونی تہہ سیب کے بیج والے حصے کی طرح کور کہلاتی ہے ۔

T-7.03: اس عملی مشق کو استاد خود کر کے دکھائیں اور اس کی وجہ سے دن رات کے بدلنے کا بتایا

جائے ۔

T-7.04: اس عملی مشق کو طلبہ /طالبات خود کریں اور بانس کے سائے پر ہر دس منٹ کے وقفے کے بعد پتھر رکھتے چلے جائیں ۔

استاد طلبہ کو بتائے کہ بظاہر بانس کا سایہ سورج کی حرکت کی وجہ سے لگتا ہے لیکن حقیقت یہ ہے کہ سورج اپنی جگہ پر قائم اور ساکن ہے جبکہ زمین حرکت کر رہی ہے اور اس حرکت کی وجہ سے بانس کا سایہ بھی حرکت کرتا ہے ۔

T-7.05: یہ عملی مشق دو دو طلبہ /طالبات مل کر کریں ۔ گیند کے پیچھے کی طرف سے اپنے مشاہدات لکھنے شروع کرے اور آہستہ آہستہ دائیں جانب گھومتا جائے ۔ وہ دیکھے گا کہ جوں جوں وہ دائیں جانب جاتا ہے گیند کا روشن حصہ بڑھتا چلا جاتا ہے اور جب وہ نصف دائرے یا 180 درجے سے گھوم کر گیند کے عین سامنے آجاتا ہے تو وہ چاند کی طرح مکمل روشن نظر آتا ہے ۔

اسی طرح اگر تاریک حصے سے بائیں جانب حرکت کرے تو یہاں بھی گیند کا بایاں پہلو زیادہ سے زیادہ روشن ہوتا چلا جاتا ہے حتیٰ کہ گیند کے عین سامنے پہنچ کر گیند مکمل چاند کی طرح روشن نظر آتا ہے۔

ایک ماہ میں حرکت کے دوران چاند کی مختلف شکلیں جو زمین سے نظر آتی ہیں وہ شکل 7.12 میں دکھائی گئی ہیں ۔

مشقی سوالات کے جوابات

7.01 (i) زمین ، بڑا (ii) سورج سے ، سیارہ (iii) مینٹل ، کور (قلب) (iv) شعاعیں ، سطح ۔

7.02 (i) گھڑی وار —— خلاف گھڑی وار (ii) کشش —— منعکس (iii) آکسیجن —— ہیلیم ۔

7.03 (i) (الف) اور (ب) (ii) الف اور د (iii) (الف) ب (ب) ج (iv) د (v) د ۔

7.04 (i) عطارد ، کیونکہ یہ سورج کے نزدیک ترین سیارہ ہے ۔

(ii) چاند پر کوئی زندگی نہیں ہو گی ۔ پانی اور ہوا نہیں ہو گی ۔ کم قوتِ تجاذبہ کی وجہ سے ہلکے پھلکے ہونگے ۔

(iii) زمین کے درجہ حرارت میں بہت زیادہ فرق نہ ہونے کی وجہ سے جاندار اشیاء یہاں زندہ رہ سکتی

ہیں ۔

(ii) اس کے گرد کرۂ ہوائی میں آکسیجن کی موجودگی زندگی کے لیے ضروری ہے۔

(iii) اس پر پانی کی موجودگی کی وجہ سے یہاں پر حیات ممکن ہے ۔

(iv) یہ ہمیں مغرب سے مشرق کی جانب حرکت کرتی نظر آئے گی ۔

(v) قطبین پر سورج کی روشنی بہت ترچھی پڑتی ہے جبکہ خطِ استوا پر ، سورج کے عین سامنے ہونے کی وجہ سے ، عمودی شعاعیں پڑتی ہیں ۔ ان عمودی شعاعوں کی وجہ سے خطِ استوا پر زیادہ گرمی پڑتی ہے ۔

(vi) جولائی میں سائے کی لمبائی سب سے کم ہو گی ۔

اکتوبر میں سائے کی لمبائی درمیانی ہو گی ۔

اور جنوری میں سائے کی لمبائی سب سے زیادہ ہو گی ۔

7.05:(i) چونکہ ٹینس کے بال کا قطر قریباً 5 سم ہوتا ہے اس لیے چاند کے کُرّے کا قطر 1.5 سم ہو گا اور سورج کے کُرّے کا قطر 550 سم یا 5.50 میٹر ہو گا ۔

(ii) صبح کے وقت چھڑی کا سایہ مغرب کی طرف ہو گا یہ لمبا ہو گا اور دوپہر تک یہ سایہ گھٹ کر سب سے چھوٹا ہو جائے گا ۔ اس وقت یہ شمال کی جانب ہو گا ۔ دوپہر سے شام تک سایہ مشرق کی طرف ہوتا جائے گا اور یہ شام تک بڑھتا جائے گا اور شام کو لمبا ترین ہو گا ۔

باب 1

ہمارا ماحول

سرگرمی : 1.01 M

ہمارے ماحول میں کیا ہے ؟

مطلوبہ سامان :

قلم یا پنسل ، نوٹ بک

کیا آپ جانتے ہیں ؟

1- و۔ کونسی اصطلاح ہے جو جانوروں اور پودوں دونوں کو بیان کرتی ہے ؟

2- ماحول سے کیا مراد ہے ؟

طریقۂ کار :

1- آپ اپنے سکول کے اردگرد ایک چکر لگائیں ۔

2- اپنے گرد و پیش کا بغور جائزہ لیں ۔

3- وہاں جو چیزیں آپ کو نظر آئیں ان کا اندراج نیچے دیے گئے جدول میں کریں ۔

مشاہدات :

1- ان مشاہدات کو کرتے وقت آپ کہاں تھے ؟

2- مشاہدہ کردہ جانور

جانور کا نام	جانور کا مقام	جانور کی معمول کی غذا

3- مشاہدہ کردہ پودے

پودے کا نام	پودے کی جسامت	کوئی اہم خاصیت

4- مشاہدہ کردہ بے جان اشیاء:

چیز کا نام	کیا اسے انسان یا جانور استعمال کرتے ہیں (ہاں/نہیں)	اگر جواب ہاں ہے تو بتایے کہ وہ اسے کیسے استعمال کرتے ہیں ۔

نتائج اور جائزہ :

1- آپ اپنے گرد و نواح میں کن چیزوں کو دیکھتے ہیں ؟

2- کیا ان میں سے ہر ایک چیز کی ماہیت اور ظاہری شکل و صورت ایک جیسی ہے ؟

ہاں/نہیں

تنقید : ____________________

3- کیا تمام اشیاء جاندار ہیں ؟

ہاں/نہیں

تنقید : ____________________

4- آپ کے خیال میں آپ کے گرد و نواح کا کون سا بے جان حصہ/کون سی بے جان شے زیادہ اہم ہیں ۔ ان کے نام مندرجہ ذیل خالی جگہوں میں لکھیں ۔

(الف)__________ (د)__________

(ب)__________ (ہ)__________

(ج)__________ (و)__________

5- کیا آپ نے اپنے گرد و نواح میں جاندار اور بے جان اشیاء کے درمیان کسی قسم کے تعلق کا مشاہدہ کیا ہے ؟ ہاں/نہیں

اگر جواب ہاں ہے تو دو ایسے تعلقات کو بیان کریں۔ مثلاً آکسیجن سانس لینے کے لیے استعمال ہوتی ہے ۔

(الف)__________

(ب)__________

6- کیا آپ نے اس بات کا مشاہدہ کیا ہے یا آپ کو علم ہے کہ جاندار اشیاء کے درمیان بھی کوئی تعلق ہے ۔ ہاں/نہیں

اگر جواب ہاں ہے تو چار ایسے تعلقات کی نشاندہی کریں ۔ مثلاً بکری گھاس کھاتی ہے ۔

(الف)__________

(ب)__________

(ج)__________

(د)__________

سرگرمی : 1.02 M

پاکستان کے ماحول میں کونسا تنوع ہے ؟

مطلوبہ سامان :

(i) ایسا چارٹ جس میں "پاکستان کے مختلف ماحول" دکھائے گئے ہوں۔

(ii) پاکستان کے نقشے کا خاکہ ۔

(iii) پنسل یا قلم

کیا آپ جانتے ہیں ؟

1- پاکستان میں چار مختلف قسم کے ماحول کے نام لکھیے ۔

____

____

طریقۂ کار :

(i) پاکستان کے نقشے کا خاکہ لیں اور اس میں پاکستان میں پائے جانے والے مختلف ماحول پر نشان لگائیں ۔

(ii) نقشے میں نشان زدہ جگہوں پر ماحول کا نام لکھیں ۔

(iii) مندرجہ ذیل جدوَل کو مکمل کریں ۔

مشاہدات :

جدوَل-1

پاکستان کے بڑے شہر

ماحول کی قسم	کچھ شہر
صحرائی	
پہاڑی	
میدانی	

جدوَل-2

موسم (آب و ہوا)

ماحول کی قسم	موسم کی کیفیت کا بیان (بہت گرم ، گرم ، ٹھنڈا وغیرہ اور خشک یا مرطوب)
صحرائی	
پہاڑی	
میدانی	
بحری	

جدول 3 جانور اور پودے

ماحول کی قسم	یہاں پائے جانے والے چند پودے اور جانور
صحرائی	جانور ۔
	پودے ۔
پہاڑی	جانور ۔
	پودے ۔
میدانی	جانور ۔
	پودے ۔
بحری	جانور ۔
	پودے ۔

نتائج اور جائزہ :

1- پاکستان کے کن علاقوں میں جنگلات پائے جاتے ہیں ؟

2- پاکستان کے کن علاقوں میں زیادہ فصلیں کاشت کی جاتی ہیں ؟

3- ان تمام سمندری جانوروں کے ناموں کی فہرست تیار کریں جو عام طور پر انسانی خوراک کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں ۔

اضافی سرگرمی :

ماحول کا جائزہ لیں اور اپنے مشاہدات درج کریں ۔

ماحول کی قسم	موسم	جانور	پودے
تفصیل	تفصیل	فہرست	فہرست

باب 2

جاندار اشیأ

سرگرمی : 2.01 M

نشوونما کیا ہے ؟

مطلوبہ سامان :

(i) چنے یا پھلی کے چند بیج

(ii) پھولوں کے دو گملے بمعہ باغ کی مٹی ۔

(iii) سوکھی گلی سڑی لکڑی یا پتھر کے چند ٹکڑے ۔

(iv) پانی سے بھری بالٹی ۔

(v) تار کی جالی کے دو اتنے بڑے ٹکڑے جو گملوں کو ڈھانپ سکیں ۔

کیا آپ جانتے ہیں ؟

1- کیا تمام جاندار اشیا اُگتی اور جسامت میں بڑھتی ہیں ؟

____

____

2- کیا آپ غبارے کے پھولنے کو اُگنا کہہ سکتے ہیں ؟ اپنے جواب کی وضاحت کریں ۔

____

____

طریقۂ کار :

1- پھولوں کے دو گملے لیں اور انہیں باغ کی مٹی سے بھر دیں ۔

2- ایک گملے میں چنے کے چند دانے یا پھلی کے بیج رکھ دیں ۔ اس گملے کو گملا الف کہیں ۔

3- دوسرے گملے میں پتھر کے چند ٹکڑے یا سوکھی لکڑی رکھیں اور اسے گملا ب کہیں ۔

4- گملوں کو تار کی جالی سے ڈھانپ کر کھلی جگہ رکھدیں ۔

5- دونوں گملوں کو چار پانچ دن پانی دیں اور ہر روز ان کا مشاہدہ کریں کہ ان میں کوئی تبدیلی تو رونما نہیں ہو رہی ۔

احتیاطی تدابیر :

1- گملوں کو باقاعدگی سے پانی دیں ۔
2- بیجوں کو مٹی میں زیادہ گہرا نہ رکھیں ۔

مشاہدات :

دونوں گملوں میں اگر کوئی تبدیلیاں رونما ہو رہی ہیں تو انہیں درج کریں ۔

گملا ا	گملا (ب)

1- کیا گملا نمبر (ا) میں بیج کی انگوری پھوٹ پڑی ہے ؟ ہاں / نہیں
2- کیا آپ اسے اُگنا کہیں گے ؟ ہاں / نہیں
3- انگوری پھوٹتے ہوئے بیج کا اس طرح بندوبست کریں کہ اگنے کا ہر مرحلہ نمایاں ہو جائے ۔ ہر مرحلہ کا خاکہ اپنی نوٹ بک میں بنائیں ۔
4- کیا اس قسم کی کوئی تبدیلی آپکو گملا(ب)میں بھی نظر آتی ہے ؟ ہاں / نہیں

جائزہ اور نتائج :

بیانات نمبر 1 اور 2 کو مکمل کریں ۔

1) جب بیج کو پانی ، مٹی اور روشنی مہیا کی جائے تو وہ ________ لگتا ہے ۔

2) جب پتھروں کو پانی ، مٹی اور روشنی مہیا کی جائے تو وہ ———— نہیں ہیں ۔
بیانات نمبر 3 اور 4 کے غلط یا صحیح ہونے کی نشاندہی کریں ۔
3) جاندار اشیاء نمو پانے کے قابل ہوتی ہیں ۔
4) بے جان اشیاء نمو پانے کے قابل نہیں ہوتیں ۔
5) اپنے مشاہدات سے آپ جاندار اور بے جان اشیاء کے متعلق کیا نتیجہ اخذ کرتے ہیں ؟

سرگرمی : 2.02 M

کیا ہم سانس لیتے ہیں ؟

مطلوبہ سامان :

پیمائش کا فیتہ اور گھڑی

کیا آپ جانتے ہیں ؟

1- عملِ تنفس کیا ہے ؟

2- سانس لینا کیا ہے ؟

طریقۂ کار :

1- اپنے دوست کو کہیے کہ وہ آپ کے بالمقابل کھڑا ہو اور پھر آرام سے باہر سانس نکالے ۔
2- اپنے دوست کی چھاتی کی پیمائش لیں ۔ اپنے مشاہدے کو درج کریں ۔
3- اب اپنے دوست کو کہیے کہ وہ اندر کی طرف جتنا سانس کھینچ سکتا ہے کھینچے ۔
4- اب پھر دوبارہ اس کی چھاتی کی پیمائش لیں ۔ اپنے مشاہدے کو درج کریں ۔
5- اپنے دوست کی ایک منٹ میں سانس لینے کی تعداد بھی درج کریں ۔

مشاہدات :

1- باہر سانس نکالنے کے بعد چھاتی کی پیمائش = ____________ سم

2- چھاتی کی پیمائش جب سانس اندر کھینچا گیا = ____________ سم

3- دونوں پیمائشوں میں فرق = ____________ سم

4- ایک منٹ میں سانس لینے کی تعداد = ____________

جائزہ اور نتائج :

1- جب آپ کا دوست سانس اندر کھینچتا ہے تو کس وجہ سے چھاتی کی پیمائش بڑھ جاتی ہے ۔

____

____

2- جب آپکا دوست سانس باہر نکالتا ہے تو کس وجہ سے اسکی چھاتی کی پیمائش کم ہو جاتی ہے ۔

____

____

3- سانس لینے کا مقصد کیا ہے ؟

____

____

سرگرمی : 2.03 M

تولید سے کیا مراد ہے ؟

مطلوبہ سامان :

پاکستان میں پائے جانے والے جانوروں کے چارٹ

کیا آپ جانتے ہیں ؟

1- کیا بے جان اشیاء کسی چیز کو جنم دے سکتی ہیں ؟ ہاں/نہیں

2- کیا جنم دینے کی صلاحیت ہی جاندار اور بے جان اشیأمیں فرق واضح کرنے کا واحد طریقہ ہے ؟ ہاں/نہیں

طریقۂ کار :

اپنے اردگرد کے علاقے کی سیر کریں ۔

1- ہر قسم کے پرندوں ، پشم دار جانوروں اور کیڑوں مکوڑوں کا مشاہدہ کریں ۔
2- ان کے نام لکھیں اور ہر قسم کے جانوروں کی الگ الگ فہرست تیار کریں ۔
3- "پاکستان کے جانور" کے چارٹ کو استعمال کرکے ان فہرستوں میں اضافہ کریں ۔

مشاہدات :

(i) انڈے دینے والے جانوروں کی فہرست ________________

____

(ii) ایسے جانوروں کی فہرست جو بچّوں کو جنم دیتے ہیں ۔

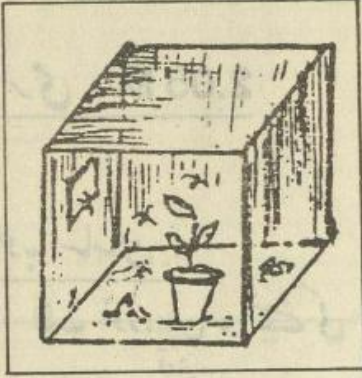
____

____

2- کالم (ا) میں دیے گئے جانوروں کا موازنہ کالم ب میں دیے گئے انکے بچوں سے کریں ۔

کالم (ا)	کالم (ب)
کتا	چوزہ
بر شیر	بچھڑا
مرغی	پلاّ
بلی	بطخ کا چوزہ
مینڈک	بر شیر کا بچہ
گھوڑا	میمنا
بطخ	بلونگڑا
گائے	مینڈک کا بچہ
بھیڑ	بچھیرا

نتائج :

کیا ہر جاندار چیز میں تولید کا عمل ہوتا ہے ؟ ہاں / نہیں

سرگرمی 2.04 M

کیا پودے روشنی کے لیے حساس ہوتے ہیں ۔

مطلوبہ سامان :

گتے کا ایک ڈبہ جس کے ایک طرف سوراخ ہو ۔

گملے میں اگا ہوا پھلی دار بیج کا ننھا پودا جس کی صرف ایک شاخ اگی ہو ۔

کیا آپ جانتے ہیں ؟

1- حساسیت کی اصطلاح سے کیا مراد ہے ؟

____

____

2- کیا بے جان اشیاء بھی حساس ہوتی ہیں ۔ ہاں / نہیں

____

طریقۂ کار :

1- گملے والے پھلی دار ننھے پودے کو گتے کے ڈبے کے نیچے رکھیں ۔

2- اسے وہاں چند روز پڑا رہنے دیں ۔ پودے میں رونما ہونے والی تبدیلیوں کا مشاہدہ کریں ۔

مشاہدات :

1- کیا شاخ ایک طرف کو مڑ گئی ہے ؟ ہاں / نہیں

2- شاخ کس طرف کو مڑی ہے ؟ روشنی کی سمت / روشنی کی مخالف سمت ۔

جائزہ اور نتائج :

1- پودے کو اس طرح اگنے میں کیا فائدہ پہنچتا ہے ؟

2- کیا آپ کہہ سکتے ہیں کہ اس طرح سے پودے حساسیت کا اظہار کرتے ہیں ؟ اپنے جواب کی تشریح کریں ۔

سرگرمی : 2.05 M

خلیوں کی ساخت کیا ہے ؟

مطلوبہ سامان :

ایک خوردبین ، شیشے کی سلائیڈیں ، کور سلپ (شیشے کا ٹکڑا جو سلائیڈ کو ڈھکنے کے کام آتا ہے) ، ڈراپر ، قینچی ، سوئی ، پانی ، چارٹ ، پیاز ، آئیوڈین کا محلول اور خلیوں اور بافتوں کا چارٹ ۔

کیا آپ جانتے ہیں ؟

1- خلیہ کیا ہے ؟

2- پودے کے خلیے کے تین ایسے حصوں کا نام لیں جن کی وجہ سے اسے جانوروں کے خلیوں سے ممتاز کیا جاسکتا ہے ۔

طریقۂ کار :

(یہ طریقۂ کار آپ کو صرف وہ عمل بتاتا ہے جسے استاد محترم نے کیا ہے ۔ آپ کا کام صرف مشاہدات کرنا ہے) ۔

1- سلائیڈ پر پانی کا ایک قطرہ رکھیں ۔ اس میں آئیوڈین کے محلول کی ایک معمولی مقدار ڈراپر کی مدد سے شامل کریں ۔

2- پیاز کے چھلکے کا ایک چھوٹا سا ٹکڑا آئیوڈین ملے پانی میں رکھیں اور اس پر کور سلپ رکھدیں ۔

3- سلائیڈ کو خوردبین کے نیچے رکھ کر اس کا مشاہدہ کریں ۔

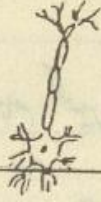
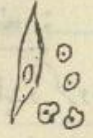
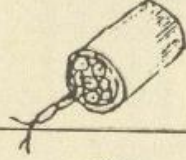
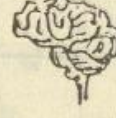
مشاہدات :

1- مشاہدہ کردہ خلیہ کی شکل بنائیں اور اس میں ان مختلف حصوں کے نام لکھیں جن کا آپ نے مشاہدہ کیا ہے ۔

جائزہ اور نتائج :

1- جاندار اشیاء کی عمارتی اینٹیں کیا ہیں ؟

2- آپ ننگی آنکھ سے خلیے کو کیوں نہیں دیکھ سکتے ؟

3- کیا آپ کے خیال میں پودوں اور جانوروں کے تمام خلیے ایک سی شکل کے ہوتے ہیں ؟

سرگرمی : 2.06 M

بافتیں ، اعضا اور عضو کا نظام کیا ہے ؟

مطلوبہ سامان :

سرخ ، سبز اور نیلے رنگ کی پنسلیں

کیا آپ جانتے ہیں ۔

1- بافت اور عضو میں کیا فرق ہے ۔

2- عضوی نظام سے کیا مراد ہے ؟ اس کی ایک مثال انسانی جسم سے دیں ۔

طریقۂ کار :

1- ان تمام اشکال کو جنہیں الف سے ظاہر کیا گیا ہے ۔ سرخ پنسل سے رنگدار کریں ۔

2- ب سے ظاہر کردہ شکلوں کو نیلی پنسل سے رنگین کریں ۔

3- ج سے ظاہر کردہ تمام شکلوں کو سبز پنسل سے رنگین کریں ۔

4- 'الف' کی شکلوں کی طرف سے 'ب' کی شکلوں کی طرف تیر کے نشان لگائیں ۔ (کالموں کے لحاظ سے سلسلہ وار) ۔ 'ب' کی شکلوں سے 'ج' کی شکلوں کی طرف تیر کے نشان لگائیں (کالموں کے لحاظ سے سلسلہ وار) اور پھر اسی طرح 'ج' کی شکلوں سے 'د' کی شکلوں کی طرف تیر کے نشان بنائیں ۔

مشاہدات :

ہر کالم میں دکھائی گئی ساختوں کی قسموں کی نشاندہی کریں اور اپنے مشاہدات کو مندرجہ ذیل جدول میں درج کریں ۔

کالم	ساخت (ڈھانچے) کی قسم
(ﻻ)	
(ب)	
(ج)	
(د)	

کالم د میں دی گئی شکلوں کو بغور دیکھیں اور ہر شکل کے نیچے دی گئی جگہ میں نظاموں کے نام تحریر کریں ۔

جائزہ اور نتائج :

اوپر دیے گئے مشاہدات کی مدد سے واضح کریں کہ اعضاء کن سے مل کر بنتے ہیں ؟

____

____

____

سرگرمی : 2.07 M

جاندار اشیاءکی درجہ بندی کیسے کی جاتی ہے ؟

مطلوبہ سامان :

ایسے چارٹ جن میں پاکستان کے جانور اور پودے دکھائے گئے ہوں ۔

کیا آپ جانتے ہیں ؟

1- "درجہ بندی" کی اصطلاح سے کیا مراد ہے ؟

____

2- کوئی ایک وجہ بتائیں کہ کیوں جاندار اشیا کی درجہ بندی ہمیں پودوں اور جانوروں کو سمجھنے میں مدد فراہم کرتی ہے ۔

طریقۂ کار :

1- کلاس روم میں مہیا کردہ چارٹوں اور کتابوں کی مدد سے اپنے گرد و پیش کے پودوں اور جانوروں کا مشاہدہ کریں ۔

2- مندرجہ ذیل جدوَل میں ان کی خصوصیات کی بناء پر انکے نام لکھیں ۔

مشاہدات :

جاندار اشیا

	کم از کم دو مثالوں کے نام	آپ نے کونسے مشاہدات کیے ہیں جن کی وجہ سے آپ کے چنے گئے جانوروں اور پودوں کو اس درجہ بندی میں رکھنا ہے ۔
پودے — مختلف تنے: درخت، جھاڑیاں، جڑی بوٹیاں تولید: پھول، بے پھول مسکن: زمین پر، پانی میں		

جائزہ اور نتائج :

1- سائینسدانوں کو کسی خاص مخلوق کو مختلف گروہوں میں رکھنے کے لیے کیا کرنا چاہیے ۔

(الف) کیا ایک خاص پودا یا خاص جانور (مثلاً کنول یا گیدڑ) ایک سے زیادہ گروہوں میں رکھے جاسکتے ہیں ؟ وضاحت کریں ۔

(ب) کیا اس پودے یا جانور کی درجہ بندی میں کوئی مسئلہ پیدا ہو جائے گا ؟ وضاحت کریں ۔

باب 3

ہوا

سرگرمی : 3.01 M

کیا ہوا کا وجود ہے اور وہ جگہ گھیرتی ہے ؟

مطلوبہ سامان :

ٹب ، 100 ملی لٹر کا بیکر ، پانی ، کاغذ کا ٹکڑا ، جوڑنے والی ٹیپ ۔

کیا آپ جانتے ہیں ؟

1- جب گرمیوں میں لوگ پنکھا استعمال کرتے ہیں تو پنکھا ہوا کو کیا کرتا ہے ؟ یہ آپ کو ہوا کی کس خصوصیت کے متعلق بتاتا ہے ؟

2- جب ہم غبارے میں ہوا بھرتے ہیں تو یہ کیوں پہلے سے بڑا ہو جاتا ہے ؟

3- جب آپ خشک اسفنج کو پانی کے نیچے بھیجتے ہیں تو آپ کس چیز کا مشاہدہ کرتے ہیں ؟

طریقۂ کار :

1- پانی کے لگن کا 3/4 حصہ پانی سے بھریں ۔ ایک بیکر کی تہہ میں اندر کی طرف کاغذ کے ایک ٹکڑے کو جوڑنے والی ٹیپ سے چپکائیں ۔ بیکر کو پانی کے لگن میں احتیاط سے الٹائیں اور اسے زور لگا کر لگن کی تہہ تک دبائیں تاکہ یہ مکمل طور پر پانی میں ڈوب جائے ۔ اس بات کا خیال

رکھیں کہ بیکر کو دباتے وقت بیکر کے اندر کی ہوا باہر نہ نکل جائے ۔ اگر بیکر الٹاتے وقت کچھ
بُلبلے اٹھیں تو سمجھیں کہ بیکر کی ہوا نکل گئی ہے ۔ اس لیے اس عمل کو دوبارہ کریں ۔

2- سامان کی شکل بنائیں اور نتیجہ بھی دکھائیں ۔

مشاہدہ :

کیا کاغذ بھیگ جاتا ہے ؟ ہاں / نہیں

جائزہ اور نتائج :

1- اگر کاغذ بھیگتا نہیں تو اس کی کیا وجہ ہے ؟

2- روزمرّہ زندگی سے کوئی سی تین ایسی مثالیں دیں جس سے ظاہر ہوتا ہو کہ ہوا جگہ گھیرتی ہے ۔

سرگرمی : 3.02 M

کیا ہوا وزن رکھتی ہے ؟

مطلوبہ سامان :

دو غبارے ، پیمانہ ، دھاگہ

کیا آپ جانتے ہیں ؟

1- ہوا عموماً نظر نہیں آتی تو پھر آپ کو کیسے علم ہے کہ اسکا وجود ہے ؟

2- ہوا کیا ہے ؟

طریقہ کار :

1- ایک پیمانہ (مسطر) لیں اور اسکے درمیان میں دھاگہ باندھ کر اِسے لٹکا دیں ۔ اب دو ایک جیسے غبارے لیں ۔ غباروں کو پیمانے سے اس طرح باندھیں کہ پیمانہ متوازن رہے ۔ پیمانے پر غباروں کو لٹکانے کی جگہوں پر نشان لگائیں ۔ اب ایک غبارے میں ہوا بھریں اور اسے پہلے والی جگہ پر دوبارہ لٹکا دیں ۔ مشاہدہ کریں کہ کیا ہوتا ہے ؟

2- سامان کی شکل بنائیں جس میں (i) دکھائیں کہ اسے کیسے ترتیب دیا گیا تھا ۔ (ii) اور نتیجہ ۔

مشاہدہ :

آپ نے کیا مشاہدہ کیا ؟

نتیجہ :

اس تجربہ سے آپ کیا نتیجہ اخذ کرتے ہیں ؟

سرگرمی : 3.03 M

کیا ہوا کے بغیر زندگی قائم رہ سکتی ہے ؟

مطلوبہ سامان :

دو حشرات کش بوتلیں ، باریک کپڑے کا ٹکڑا ، حشرات ، کارک ۔

کیا آپ جانتے ہیں :

1- عملِ تنفس کیا ہے ؟

____

____

2- جانور اور پودے کیوں سانس لیتے ہیں ۔

____

____

طریقۂ کار :

1- دو حشرات کش بوتلیں لیں ۔ ان میں سے ہر بوتل میں ایک جتنے حشرات رکھیں ۔ ایک بوتل کا منہ کارک سے اس طرح بند کر دیں کہ ہوا نہ بوتل کے اندر جاسکے نہ بوتل سے باہر نکل سکے ۔ دوسری بوتل کا منہ ایک باریک کپڑے سے اس طرح ڈھانپ دیں کہ ہوا اس بوتل میں آسانی سے آ جا سکے ۔

2- بوتل میں رکھے حشرات کا مشاہدہ کریں ۔ بوتلوں کے اندر کی ہوا کی شناخت ایک جلتی ہوئی دیا سلائی سے کریں ۔ دونوں بوتلوں کی شکلیں بنائیں اور نتائج بھی دکھائیں ۔

مشاہدات :

1- ہر بوتل کے اندر رکھے حشرات کے رویے میں کیا فرق ہے ؟

2- جب ہر دو بوتلوں میں جلتی ہوئی دیا سلائی کی تیلی لے جائی جائے تو کیا ہو گا ؟

جائزہ اور نتائج :

1- حشرات کے مشاہدے سے آپ کیا اخذ کرتے ہیں ؟

2- شناختی ٹیسٹ سے آپ کیا اخذ کرتے ہیں ؟

3- ہوا میں موجود اس گیس کا نام لکھیں جو زندگی کے لیے ضروری ہے ۔

4- اگر حشرات کش بوتلیں نہ ہوں تو پھر آپ اس تجربہ کو کیسے کریں گے ؟

سرگرمی : 3.04 M

کیا لوہے کو زنگ لگتا ہے ؟

مطلوبہ سامان :

نو عدد لوہے کے چھوٹے کیل ، تین امتحانی نلیاں بمعہ کارک ، نل کا پانی ، کیلشیم کلورائیڈ (اینہائیڈرس)

کیا آپ جانتے ہیں ؟

1- زنگ کیسے لگتا ہے ؟

____

____

2- زنگ کس طرح کا نظر آتا ہے ؟

____

____

طریقۂ کار :

1- تین امتحانی نلیاں لیں اور ہر نلی میں تین تین نئے چمکدار کیل ڈالیں ۔ اب امتحانی نلی ﻻ کو نل کے پانی سے اس طرح بھریں کہ کیلوں کا کچھ حصہ پانی کے اندر ہو ۔ امتحانی نلی ب میں تھوڑا سا اینہائیڈرس کیلشیم کلورائیڈ ڈالیں تاکہ یہ فضاء میں موجود آبی بخارات کو جذب کرلے ۔ امتحانی نلی ج میں اُبلتا ہوا پانی ڈالیں تاکہ اس میں سے ہوا بالکل خارج ہو جائے ۔ ہر ایک امتحانی نلی کے منہ کو کارک سے اچھی طرح بند کریں ۔ امتحانی نلیوں کو کم از کم تین دن کے لیے پڑا رہنے دیں ۔

2- تین امتحانی نلیوں کی ان کے اندر موجود چیزوں سمیت شکل بنائیں اور نتیجہ بھی ظاہر کریں ۔

مشاہدات :

1- اپنے مشاہدات کو مندرجہ ذیل طریقے سے درجہ کریں ۔

دن	امتحانی نلی ا	امتحانی نلی ب	امتحانی نلی ج
1-			
2-			
3-			

2- ڈرائنگ نیچے دی گئی جگہ پر بنائیں ۔

جائزہ اور نتائج :

1- ہر ٹیسٹ ٹیوب (امتحانی نلی) میں رونما ہونے والی باتوں سے آپ کیا نتائج اخذ کرتے ہیں ؟

(الف) امتحانی نلی الف ______

______

______

(ب) امتحانی نلی ب ______

______

______

(ج) امتحانی نلی ج ______

2- آپ اپنے گھر میں زنگ آلود اشیا کی فہرست بنائیں ۔

سرگرمی : 3.05 M

ہوا دباؤ ڈالتی ہے ۔

مطلوبہ سامان :

غبارہ

کیا آپ جانتے ہیں ؟

1- سطح سمندر پر کرۂ ہوائی کا دباؤ کیا ہے ؟

2- کسی ایک آلے کا نام بتائیں جس کی مدد سے ہوا کا دباؤ معلوم کیا جاتا ہے ؟

طریقۂ کار :

1- ایک غبارہ لیں اور منہ سے اس میں ہوا بھریں ۔ غبارے میں ہوا بھرتے چلے جائیں ۔ آخر کار غبارہ پھٹ جائے گا ۔

2- غبارے میں ہوا بھرنے سے پہلے اس کی شکل بنائیں اور اسی طرح غبارے میں ہوا بھرنے کے بعد اس کی شکل بنائیں ۔

مشاہدات :

1- ہوا بھرنے کے دوران جو کچھ ہوا اسے اپنے لفظوں میں بیان کریں ۔

جائزہ اور نتائج :

1- غبارہ کیوں پھولتا ہے ؟

2- ہوا بھرتے چلے جانے سے غبارہ کیوں پھٹ جاتا ہے ؟

3- اس تجربہ سے آپ کیا نتیجہ اخذ کرتے ہیں ؟

پانی

سرگرمی : 4.01 M

آپ کیسے ثابت کر سکتے ہیں کہ پانی مختلف حالتوں میں پایا جاتا ہے ؟

مطلوبہ سامان :

برف کے ٹکڑے : 100 ملی لٹر کا بیکر ، اسپرٹ لیمپ ، تپائی ، جالی ، تھرمامیٹر (-10C سے 110C تک)

کیا آپ جانتے ہیں ؟

1- پانی کتنی حالتوں میں پایا جاتا ہے ؟ ان حالتوں کے نام بتائیں ۔

2- پانی کی ایک حالت کو دوسری حالت میں کس طرح تبدیل کیا جاتا ہے ؟

طریقۂ کار :

100 ملی لٹر بیکر کو برف کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں سے آدھا بھر لیں ۔ ایک تھرمامیٹر کو برف میں رکھیں اور وقفوں وقفوں کے بعد ٹمپریچر نوٹ کرتے جائیں ۔ حتیٰ کہ ٹمپریچر بڑھنا شروع ہو جائے ۔ اب بیکر کے اندر رکھی تمام چیزوں کو گرم کریں اور وقفوں وقفوں کے بعد ٹمپریچر نوٹ کرتے جائیں ۔ چند منٹوں تک پانی کو گرم کریں تاکہ وہ ابلنے لگ جائے ۔ اس کو مزید تین منٹ تک گرم کرتے جائیں ۔ ہر منٹ کے بعد ٹمپریچر نوٹ کریں ۔

مشاہدات :

مشاہدہ نمبر	شروع سے وقت	ٹمپریچر °C	مشاہدہ نمبر	شروع سے وقت	ٹمپریچر °C
1	0 منٹ		7		
2			8		
3			9		
4			10		
5			11		
6			12		

نتائج :

1- برف ، پانی اور بھاپ میں کیا فرق ہے ؟

2- کونسی چیز برف کو پانی اور پانی کو بھاپ میں تبدیل کرتی ہے ؟

3- کس ٹمپریچر پر برف پگھل کر پانی میں تبدیل ہونے لگتی ہے ؟

4- کس مرحلے پر ٹمپریچر بڑھنا شروع ہو جاتا ہے ؟ واضح جواب دیں ۔

5- کِس ٹمپریچر پر مائع پانی ابل کر بھاپ بننے لگتا ہے ؟

6- کس مرحلے پر ٹمپریچر کا بڑھنا ختم ہو جاتا ہے ؟ جواب کی وضاحت کریں ۔

سرگرمی : 4.02 M

گدلے پانی کو آپ کیسے صاف کریں گے ؟

مطلوبہ سامان :

شیشے کی قیف ، فِلٹر کاغذ ، بیکر ، گدلا پانی ، تپائی یا سٹینڈ

کیا آپ جانتے ہیں ؟

1- ہم پینے کے لیے گدلا پانی کیوں استعمال نہیں کرتے ؟

2- نصابی کتاب میں پانی کو صاف کرنے کے جو طریقے دیے گئے ہیں ۔ ان کو نمبر وار درج کریں ۔

طریقۂ کار :

(i) گدلے پانی کو ہلائے بغیر کچھ وقت کے لیے پڑا رہنے دیں تاکہ کافی مقدار میں ریت اور مٹی تہہ میں بیٹھ جائے ۔

(ii) فلٹر کاغذ کو تہہ کر کے قیف میں رکھیں ۔ اسے پانی سے تھوڑا سا بھگو لیں فلٹر کاغذ کے اوپر کے

حصے کو قیف کے اندر چاروں طرف دبا دیں ۔

(iii) اب محتاط طریقے سے پانی آہستہ آہستہ قیف میں فلٹر کاغذ پر اس طرح گرائیں کہ تہہ میں بیٹھی مٹی نہ ہلے ۔ قیف کے نیچے بیکر رکھ کر پانی اکٹھا کریں ۔

مشاہدہ :

آپ گدلے پانی اور فلٹر شدہ پانی (بیکر کے پانی) میں کیا فرق دیکھتے ہیں ؟

____

____

جائزہ اور نتائج :

1- گدلے پانی کو صاف کرنے کی اس سرگرمی سے آپ کیا نتیجہ اخذ کرتے ہیں ؟

____

____

2- فلٹر شدہ پانی کو پینے کے لیے محفوظ بنانے کے واسطے آپ اور کونسا طریقہ تجویز کرنا پسند کریں گے ؟

____

____

سرگرمی : 4.03 M

آپ پانی کو خالص کیسے بناتے ہیں ؟

مطلوبہ سامان :

نل کا پانی ، سیاہی ، نمک ، اُبالنے کی ٹیوب ، ڈیلیوری ٹیوب (ترسیلی نلی)' دو اسٹینڈ ، دو کلمپ ، ایک سوراخ والا کارک ، صراحی ، لگن ، اسپرٹ لیمپ اور اسٹینڈ ۔

کیا آپ جانتے ہیں ؟

1- طبی ٹیکے کا پانی کس قسم کا ہوتا ہے ؟ اس کی ایک وجہ بیان کریں ۔

2- وجہ بیان کریں کہ کیوں سائنس کی تجربہ گاہ میں کشید کردہ پانی استعمال کیا جاتا ہے ؟

طریقۂ کار :

ابالنے کی ایک ٹیوب لیں اور اس میں کچھ ناخالص پانی ڈالیں ۔ اس کے منہ میں ایک سوراخ والا کارک لگائیں ۔ سوراخ میں سے ترسیلی نلی گزاریں اور اسے ہوا بند کریں ۔ ابالنے کی ٹیوب کا منہ اوپر کی طرف ڈھلواں رکھتے ہوئے اسے اسٹینڈ میں کس دیں ۔

ترسیلی ٹیوب کے دوسرے سرے کو صراحی کے اندر داخل کریں اور صراحی کو پانی کے لگن میں رکھیں ۔

ابالنے کی ٹیوب کو اسپرٹ لیمپ سے گرم کریں اور آبی بخارات کو صراحی کے اندر ٹھنڈا کرکے پانی کی شکل میں حاصل کریں ۔

مشاہدات :

جیسے جیسے تجربہ آگے بڑھتا ہے آپ ان تمام تبدیلیوں کو نوٹ کریں جن کا آپ نے اس دوران ابلنے والی ٹیوب ، ترسیلی نلی اور صراحی میں مشاہدہ کیا ۔

جائزہ اور نتائج :

1- عملِ کشید سے پہلے کے پانی اور اس کے بعد کے پانی میں کیا فرق ہے ؟

2- وجہ بیان کریں کہ کیوں پانی اکٹھا کرنے والی صراحی کے اردگرد پانی رکھا جاتا ہے ؟

3- آپ کے پاس دو طرح کے پانی ہیں جن میں سے ایک ابالا ہوا ہے اور دوسرا کشید کردہ ۔ آپ ان میں سے کسے پینا پسند کریں گے ؟

4- اس سرگرمی کے دوران کونسی حالتوں میں تبدیلیاں رونما ہوئی ہیں ؟

باب 5

توانائی

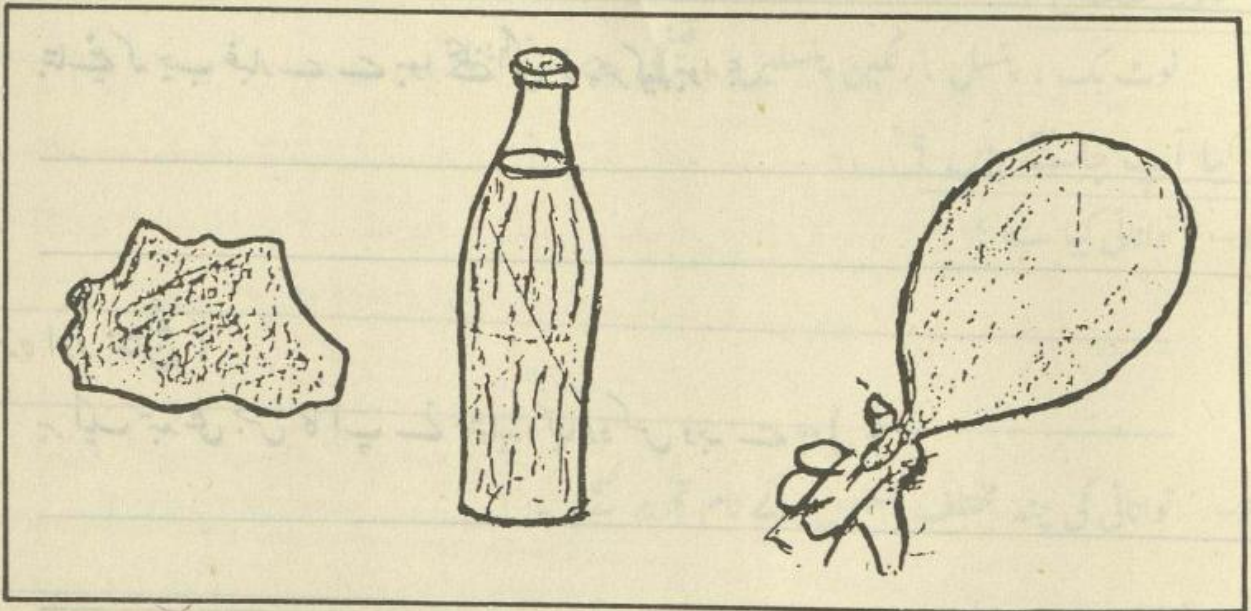
سرگرمی : 5.01

مکینیکل توانائی کیا ہوتی ہے ؟

مطلوبہ سامان :

ہوا سے بھرا غبارہ ، سوڈے وغیرہ کی بوتل ، پتھر یا اینٹ ، لمبا کیل ۔

کیا آپ جانتے ہیں ؟

1- توانائی کیا ہے ؟

طریقۂ کار :

1- ایک کیل کو زمین پر سیدھا کھڑا کر کے اسکا قریباً آدھا حصہ زمین میں گاڑیں ۔ ایک اینٹ یا پتھر ایک میٹر کی بلندی سے اس کیل پر گرائیں ۔ مشاہدہ کریں کہ کیل کو کیا ہوتا ہے ؟

2- سوڈے کی بوتل کو کھولیں اور مشاہدہ کریں کہ کیا ہوتا ہے ؟ بوتل کو کھولنے سے پہلے ہرگز زور زور سے نہ ہلائیں ۔

3- ایک پھولے ہوئے غبارے کا منہ اپنے ہاتھ میں پکڑیں ۔ پھر غبارے کا منہ کھولتے ہوئے غبارے کو چھوڑ دیں ۔

مشاہدات :

1- بتائیے کہ جب پتھر کیل پر پڑا تو کیا ہوا ؟

2- بتائیے کہ جب سوڈے کی بوتل سے ڈھکنا ہٹایا گیا تو کیا ہوا ؟

3- بتائیے کہ جب غبارے سے ہوا نکلنے لگی تو پھر کیا ہوا ؟

جائزہ اور نتائج :

1- ہر ایک تبدیلی جس کا آپ نے مشاہدہ کیا وہ کس وجہ سے ہوئی ؟

2- تینوں اشیاء (اینٹ ، سوڈے کی بوتل اور ہوا سے بھرا غبارہ) میں سرگرمی سے پہلے کس قسم کی توانائی تھی ؟

3- کیا آپ توانائی میں پیدا ہونے والی ہر تبدیلی کا خلاصہ بیان کرسکتے ہیں ؟

سرگرمی : 5.02

توانائی کی چند مختلف شکلیں کونسی ہیں؟

مطلوبہ سامان :

نوٹ بک ، پنسل ، رنگین پنسلیں ، قینچی ، پرانے اخبار ۔

کیا آپ جانتے ہیں ؟

1- توانائی کیا ہے ؟

2- توانائی کی چند مختلف شکلوں کے نام تحریر کیجیے ۔

طریقۂ کار :

آپ اپنے سکول کے گرد اور سکول کی قریبی جگہوں کا چکر لگائیں اور توانائی کی ان مختلف شکلوں

کا اندراج کریں جن کا آپ نے مشاہدہ کیا ۔

مشاہدات :

آپ شاید توانائی کی ان شکلوں کا، جنکا آپ نے مشاہدہ کیا، رنگین پنسلوں سے خاکہ بنا کر اظہار کرنا چاہیں یا اخباروں سے تصاویر کاٹ کر ایسا کرنا چاہیں ۔ آپ اپنی نوٹ بک میں ایسا کریں ۔

جائزہ اور نتائج :

1- توانائی کے استعمال کے لحاظ سے جاندار اور بے جان اشیاءمیں بڑا فرق کیا ہے ؟

____

____

2- ہم بے جان اشیاءکو کیسے حرکت دے سکتے ہیں ؟

____

____

3- نیچے پانچ کاموں کی فہرست دی گئی ہے جو جاندار اور بے جان اشیاءسر انجام دے رہی ہیں ۔ ان میں سے کونسے کاموں میں ایندھن کا استعمال ہوتا ہے اور کونسے کاموں میں ایندھن استعمال نہیں ہوتا ۔ (ایندھن سے مراد خوراک بھی ہے جو توانائی کا ماخذ ہے)

(ا) ایک شخص جو گھڑی کو چابی دے رہا ہے ۔

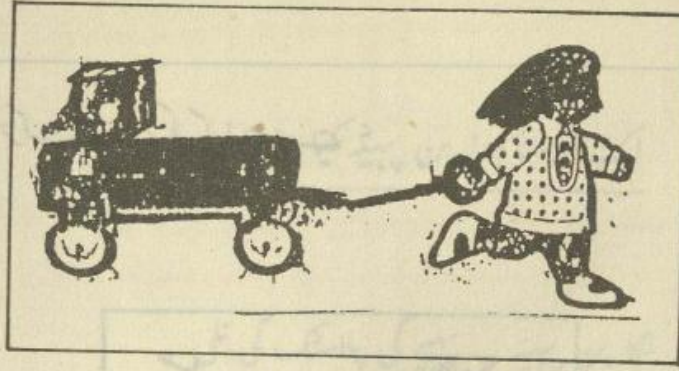
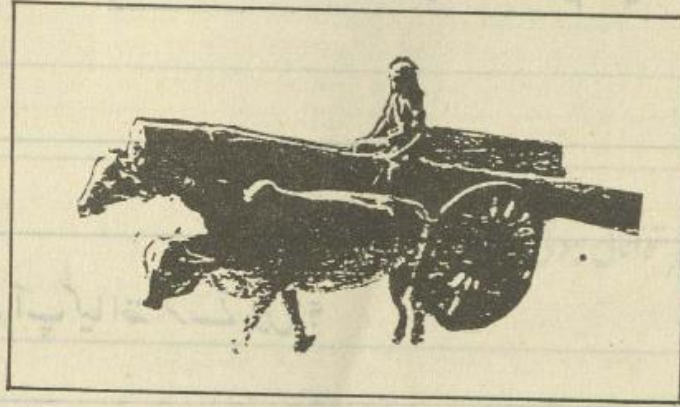
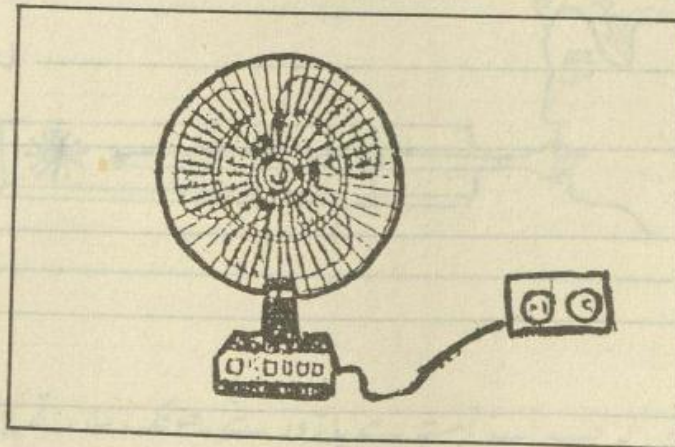
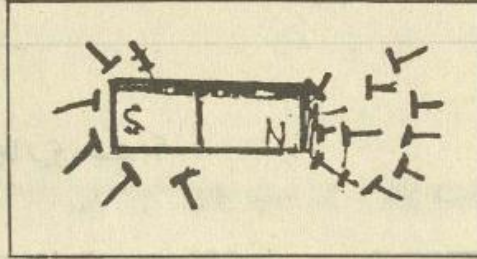
(ب) ستون جو چھت کو سہارا دیے کھڑے ہیں ۔

(ج) کلمپ جس نے لکڑی کے ٹکڑے کو مضبوطی سے پکڑا ہوا ہے ۔

(د) ایک لڑکا یا کمپیوٹر جو سوال حل کر رہا ہے ۔

(ہ) ایک آدمی جو چاول کی بوری کو زمین سے اٹھا کر اپنی پیٹھ پر رکھ رہا ہے ۔

4- کیا اس شکل سے ظاہر ہوتا ہے کہ کوئی شخص قوت لگا کر چیز میں حرکت پیدا کر سکتا ہے ۔ ہاں/نہیں ۔ وضاحت کریں ۔

____

5- چھکڑے کو کونسی چیز چلا رہی ہے ؟

6- کس قسم کی توانائی برقی پنکھے کو چلنے میں مدد دیتی ہے ؟

7- لوہے کی کیلوں کی حرکت کرنے کی کیا وجہ ہے ؟

8- اوپر والی مثال سے آپ کیا اخذ کرتے ہیں ؟

9- مندرجہ ذیل اشیا توانائی کہاں سے حاصل کرتی ہیں ؟

(i) اسکول کو جاتا ہوا طالب علم ______

(ii) ایک چلتا ہوا برقی پنکھا ______

(iii) بھاپ کا انجن ______

(iv) ایک چلتی ہوئی کار ______

سرگرمی : 5.03

ایک گھومتا ہوا پن پہیہ کیا بتاتا ہے ؟

مطلوبہ سامان :

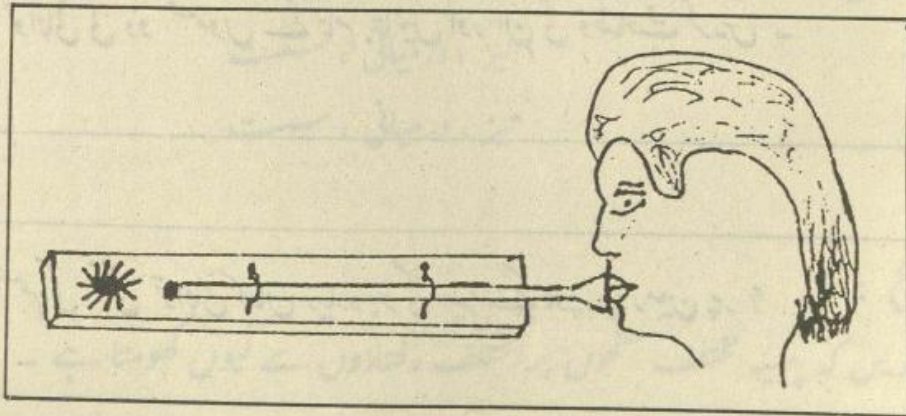
ایک چھوٹے سے تختے پر لگا پن پہیہ ۔ پہیے کی پلاسٹک کی نلی ۔

کیا آپ جانتے ہیں ؟

1- توانائی کے بڑے بڑے ذرائع کون کونسے ہیں ؟

2- چلتی ہوا میں کس قسم کی توانائی ہوتی ہے ؟

طریقۂ کار :

پن پہیے کو شکل کے مطابق ترتیب دیں ۔ پلاسٹک کی نلی کے ذریعے پھونک ماریں ۔

مشاہدات :

اس بات کا مشاہدہ کریں کہ جب آپ آہستہ سے یا زور سے پھونک مارتے ہیں تو پن پہیہ پر کیا گزرتی ہے ۔

جائزہ اور نتائج :

1- وضاحت کریں کہ جب آپ نے پہیہ پر پھونک ماری تو کیا ہوا ؟

2- اس سرگرمی کے دوران توانائی میں پیدا ہونے والی تبدیلیاں بیان کریں ۔

سرگرمی : 5.04 M

پانی سے چلنے والا پہیہ کیسے عمل کرتا ہے ؟

مطلوبہ سامان :

پائپ ، پانی ، برتن ، اسٹینڈ ، بالٹی یا چلمچی

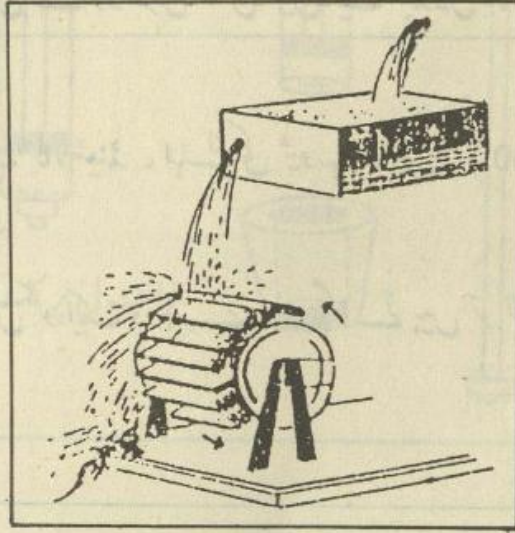
کیا آپ جانتے ہیں ؟

1- میکانی توانائی کی دو قسموں کے نام بتائیں اور ان کی وضاحت کریں ۔

2- کسی جسم کی مخفی توانائی کہاں زیادہ ہو گی میز کے اوپر یا زمین پر ؟

طریقۂ کار :

1- ایک بالٹی یا چلمچی میں پانی بھر کر ایک سٹینڈ پر رکھیں ۔

2- سوراخ کھولدیں تاکہ اس میں سے شکل کے مطابق پانی بہنے لگے ۔

3- اب پتروں والے پہیے کو برتن کے سوراخ کے لحاظ سے دو مختلف بلندیوں پر رکھیں ۔

مشاہدات :

پانی کے پہیے کے گھومنے کی رفتار کو نوٹ کریں اور مندرجہ ذیل جدول میں مناسب الفاظ کے گرد دائرہ لگا کر اسے بیان کریں ۔

زیادہ سے زیادہ بلندی	تیز ، درمیانی ، سست
درمیانی بلندی	تیز ، درمیانی ، سست
کم سے کم بلندی	تیز ، درمیانی ، سست

جائزہ اور نتائج :

وضاحت کریں کہ پہیہ مختلف سطحوں پر مختلف رفتاروں سے کیوں گھومتا ہے ۔

____

____

سرگرمی : 5.05 M

ہم توانائی کو ایک شکل سے دوسری شکل میں کیسے تبدیل کرسکتے ہیں ؟

مطلوبہ سامان :

اسپرٹ لیمپ ، لوہے کا اسٹینڈ ، ابالنے کی ٹیوب ، سرنج (30 سی سی) پانی ، موم ۔

کیا آپ جانتے ہیں ؟

1- جب آپ اپنے ہاتھوں کو ایک دوسرے سے رگڑتے ہیں تو توانائی میں کِس قسم کی تبدیلی رونما ہوتی ہے ۔

2- جب ایک دیا سلائی کی تیلی جلائی جاتی ہے تو اس وقت توانائی میں کس قسم کی تبدیلیاں رونما ہوتی ہیں ۔ بیان کریں ۔

طریقۂ کار :

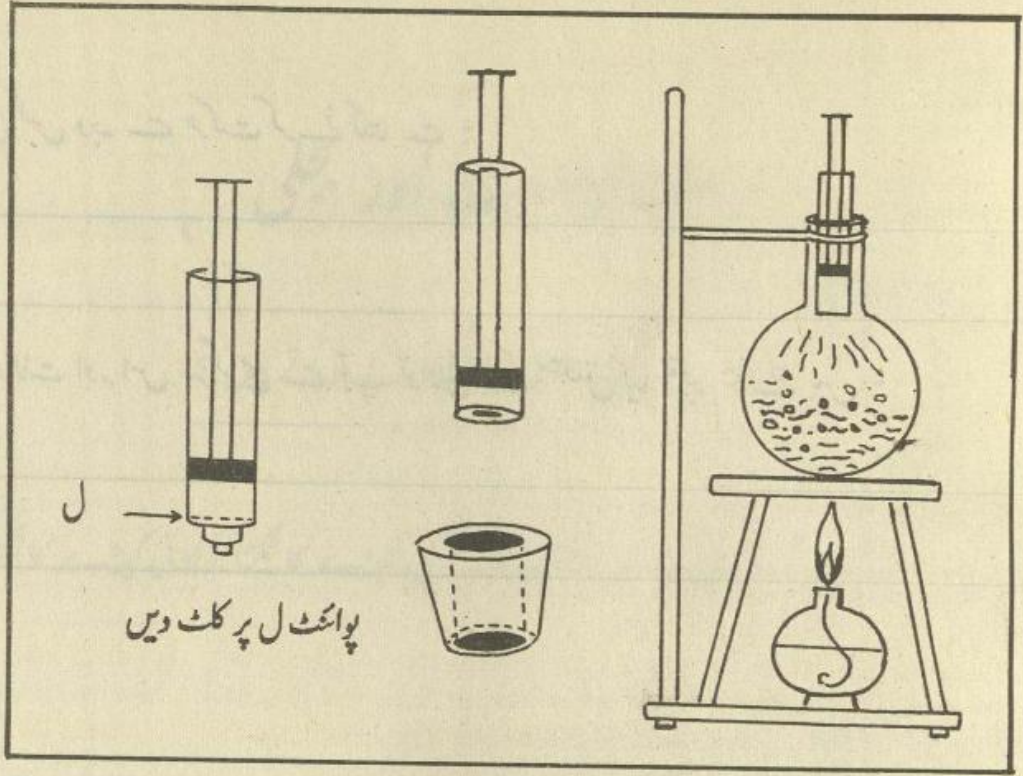
شکل کے مطابق سامان کو ترتیب دیں ۔

۱- ایک سرنج لیں۔ شکل نمبر۱ کے مطابق سرنج کی نوزل کاٹ دیں۔ نوزل گرم کیے ہوئے چاقو سے کاٹیں۔

۲- ایک کارک لیں۔ سرنج کے سائز کے مطابق اس کارک میں سوراخ بنائیں۔ سرنج کو کارک میں فٹ کر دیں۔

۳- شکل نمبر۲ کے مطابق سامان ترتیب دیں۔

۴- ایک صراحی میں تھوڑا پانی لیں۔ کارک کو سرنج سمیت صراحی کی گردن میں فٹ کریں۔ موم لگا کر کارک کو ہوا بند کردیں۔

۵- صراحی کو اسپرٹ لیمپ پر گرم کریں۔

مشاہدات :

1- بتائیں کہ پانی کے ساتھ کیا ہوتا ہے ؟

2- بتائیں کہ سرنج کے پسٹن کے ساتھ کیا ہوتا ہے ؟

جائزہ اور نتائج :

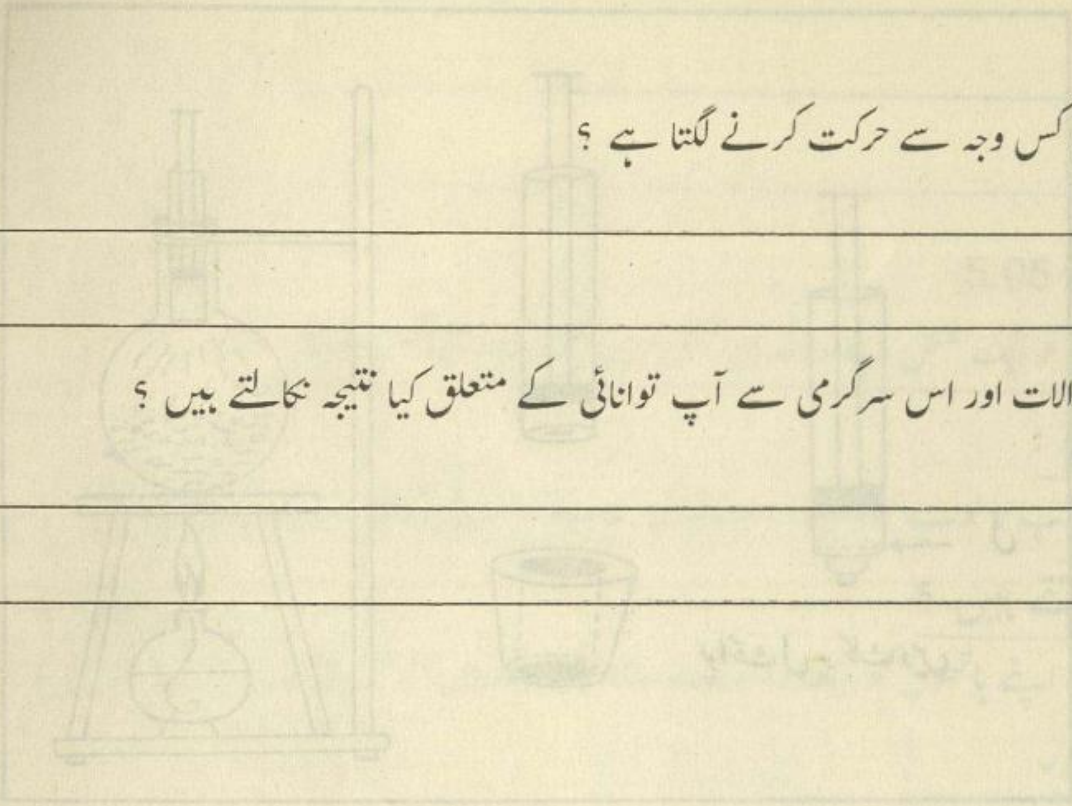
1- اسپرٹ لیمپ کے اندر اسپرٹ میں توانائی کی کونسی قسم ہوتی ہے ؟

2- جب اسپرٹ کو جلایا جاتا ہے تو کونسی توانائی پیدا ہوتی ہے ؟

3- پسٹن کس وجہ سے حرکت کرنے لگتا ہے ؟

____

____

4- ان سوالات اور اس سرگرمی سے آپ توانائی کے متعلق کیا نتیجہ نکالتے ہیں ؟

____

____

باب 6

مقناطیسیت اور بجلی

سرگرمی : 6.01 M

کیا برقی چارج مختلف اقسام کے ہوتے ہیں ؟

مطلوبہ سامان :

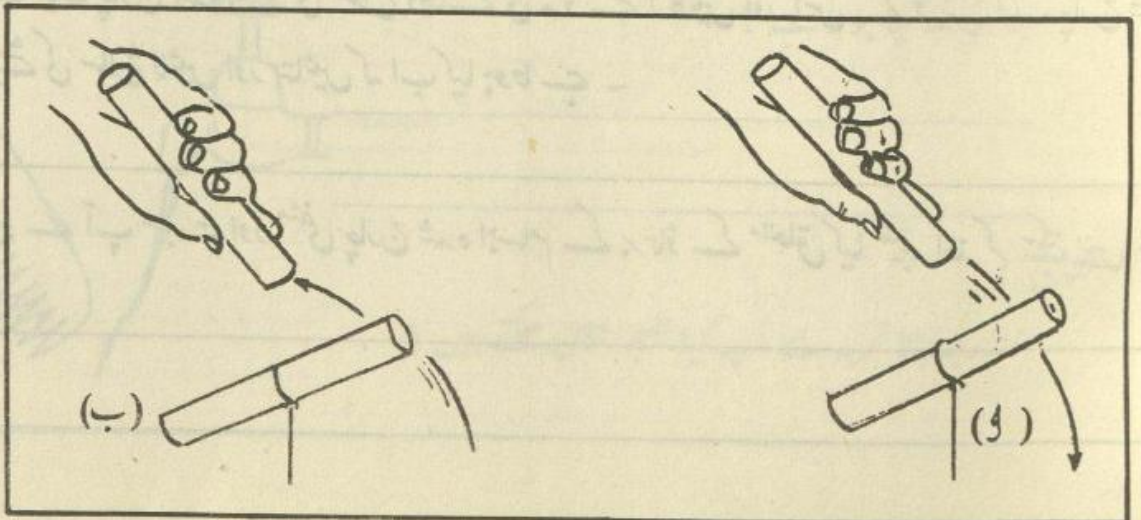
شیشے کی دو سلاخیں ، آبنوس کی دو سلاخیں ، ریشمی کپڑے کا ٹکڑا ، اونی کپڑے کا ٹکڑا ،اسٹینڈ ، باریک دھاگہ ۔

کیا آپ جانتے ہیں ؟

1- چیزیں کس طرح برقی چارج کی حامل ہو جاتی ہیں ؟

2- برقی چارج کی دو اقسام کے نام بتائیں ۔

3- اس چارج کا نام بتائیں جو (الف) ایک شیشے کی سلاخ کو ریشمی کپڑے کے ٹکڑے کے ساتھ رگڑنے سے پیدا ہوتا ہے ــــــــــــ

(ب) جو آبنوس کی سلاخ کو اونی کپڑے کے ٹکڑے کے ساتھ رگڑنے سے پیدا ہوتا ہے

طریقۂ کار اور مشاہدات :

1- شیشے کی ایک سلاخ کو ریشم کے ٹکڑے کے ساتھ رگڑیں ۔ اب اس بات کا مشاہدہ کریں کہ آیا یہ سلاخ برقی طور پر چارج ہو گئی ہے ۔ تحریر کریں کہ آپ نے کیسے مشاہدہ کیا اور اس کا کیا نتیجہ نکلا ۔

2- دھاگے کی مدد سے شیشے کی ، ریشم کے ٹکڑے سے رگڑ کر، چارج شدہ سلاخ کو لٹکائیں ۔ ایک دوسری شیشے کی سلاخ کو ریشم کے ٹکڑے سے رگڑ کر لٹکی ہوئی شیشے کی سلاخ کے قریب لائیں جیسے شکل الف میں دکھایا گیا ہے ۔ بتائیں کہ کیا ہوتا ہے ؟

3- دوسرے مرحلے کو آبنوس کی دو سلاخیں لے کر دہرایں جنہیں اونی کپڑے سے رگڑا گیا ہو جیسے شکل ب میں دکھایا گیا ہے ۔ بتائیں کہ کیا ہوتا ہے ؟

4- اب لٹکی ہوئی چارج شدہ شیشے کی سلاخ کے قریب چارج شدہ آبنوس کی سلاخ لائیں اور بتائیں کہ اب کیا ہوتا ہے ۔

5- اب ایک چارج شدہ آبنوسی سلاخ دھاگے کی مدد سے لٹکائیں اور اِس کے قریب ایک چارج شدہ شیشے کی سلاخ لائیں اور بتائیں کہ اب کیا ہوتا ہے ۔

6- ان سے آپ مثبت اور منفی چارج شدہ اجسام کے برتاؤ کے متعلق کیا نتیجہ اخذ کر سکتے ہیں ؟

سرگرمی : 6.02 M

کیا برقِ سکونی نل کے پانی کی دھار پر اثر کر سکتی ہے ؟

مطلوبہ سامان :

پلاسٹک کی کنگھی ، نل کا ٹھنڈا پانی ۔

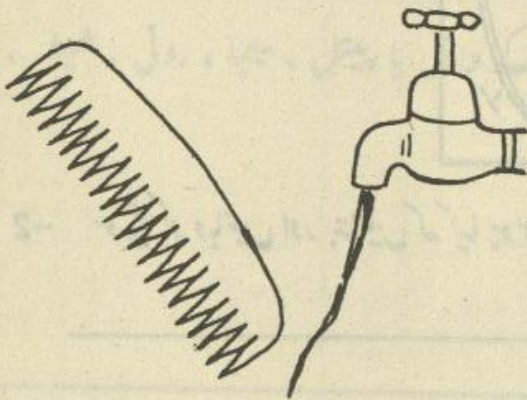
کیا آپ جانتے ہیں ؟

1- برقِ سکونی کیا ہوتی ہے ؟

2- کوئی جسم کیسے برقی چارج کا حامل ہو جاتا ہے ؟

طریقۂ کار اور مشاہدات :

1- ایک پلاسٹک کی کنگھی رگڑ کر یا اپنے خشک بالوں میں متعدد بار پھیر کر چارج کریں ۔ جانچ لیں کہ یہ برقی چارج کی حامل ہے ۔ آپ نے ایسا کیسے کیا ؟

2- اب پانی کے نل سے ایک باریک پانی کی دھار چھوڑیں ۔ کنگھی کو پانی کی دھار کے قریب لائیں ۔ بتائیے کہ کیا ہوتا ہے ؟

نتائج :

مندرجہ بالا تجربہ سے آپ کیا نتیجہ نکال سکتے ہیں ؟

سرگرمی : 6.03

ایک بند سرکٹ کیا ہوتا ہے ؟

مطلوبہ سامان :

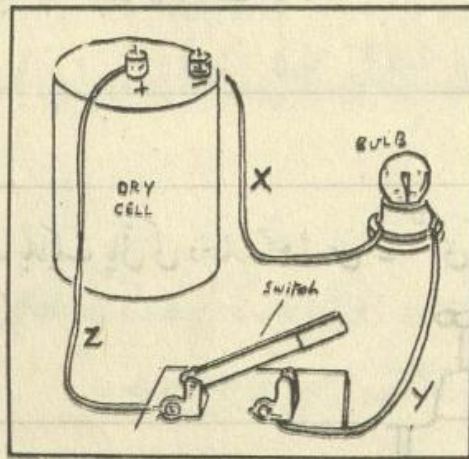
خشک سیل ، ٹارچ کا بلب ، بلب ہولڈر ، سوئچ ، جوڑنے کی تاریں ۔

کیا آپ جانتے ہیں ؟

س ۔1- برقی کرنٹ کیا ہوتی ہے ؟

2- کھلے اور بند سرکٹ میں کیا فرق ہوتا ہے ؟

طریقۂ کار اور مشاہدات :

1- شکل کے مطابق تاریں جوڑ کر سرکٹ بنائیں ۔

2- سوئچ کو دبائیں اور بتائیں کہ کیا ہوتا ہے ۔

3- سرکٹ میں سے کوئی سی تار c'd یا ان نکال دیں اور پھر سوئچ دبائیں ۔ اب کیا ہوتا ہے ؟

جائزہ اور نتائج :

1- بتایئے کہ جب سوئچ بند ہوتا ہے تو بجلی کا بلب کیوں روشن ہوتا ہے ۔ اس قسم کے سرکٹ کو کیا کہتے ہیں ؟

2- جب سرکٹ ٹوٹا ہوا ہو تو پھر بلب کیوں روشن نہیں ہوتا ۔ اس قسم کے سرکٹ کو کیا کہتے ہیں ؟

3- سرکٹ میں بجلی کا منبع کیا ہے ؟

4- سرکٹ میں جب کرنٹ گزرتی ہے تو کیا بہتا ہے ۔

سرگرمی : 6.04 M

موصل اور حاجز اشیاء کیا ہیں ؟

مطلوبہ سامان :

بجلی کا بلب، سیل ، جوڑنے کی تاریں ، ایلومینیم کے ورق یا پیتل ، تانبا ، روئی ، شیشہ ، لوہا ، کاغذ اور لکڑی ۔

کیا آپ جانتے ہیں ؟

1- موصل اور حاجز اشیاء کیا ہیں ؟

2- کیا بجلی کا کرنٹ موصل اشیاءمیں سے گزر سکتا ہے ؟

طریقۂ کار اور مشاہدات :

1- اوپر دی گئی شکل کے مطابق ایک ڈرائی سیل ، تانبے کی تاروں اور بجلی کے بلب کو جوڑیں ، بتائیں کہ کیا ہوتا ہے ۔ وجہ بھی بیان کریں ۔

2- اوپر دی گئی چیزوں کو یکے بعد دیگرے سرے الف اور ب کے درمیان رکھیں اور ایک جدول بنا کر دکھائیں کہ ہر بار کیا ہوتا ہے ۔

چیز کا نام	کیا بلب روشن ہوتا ہے ؟	موصل یا حاجز

جائزہ اور نتائج :

1- اگر ا اور ب سروں کے درمیان کوئی چیز جوڑ دی جائے اور بلب روشن ہو جائے تو اس چیز کو آپ کیا کہیں گے ؟

2- اگر ا اور ب سروں کو کسی چیز کے ساتھ جوڑا جائے لیکن بلب روشن نہ ہو تو جوڑی جانے والی چیز کو آپ کیا نام دیں گے ؟

سرگرمی : 6.05 M

کیا کچھ اشیاء مقناطیسی اور کچھ غیر مقناطیسی ہیں ؟

مطلوبہ سامان :

ایک مقناطیس ، لکڑی ، کاغذ کے چھوٹے ٹکڑے ، لوہے کے کیل ، شیشے کے ٹکڑے ، پلاسٹک کے ٹکڑے ۔

کیا آپ جانتے ہیں ؟

1- مقناطیسی اشیاء کیا ہوتی ہیں ؟

2- مقناطیسی اشیاء کیا ہوتی ہیں ؟

طریقۂ کار :

ایک مقناطیس کو باری باری اوپر دی گئی اشیاء کے قریب لائیں ۔

مشاہدہ :

اس جدول کو مکمل کریں ۔

چیزیں جنہیں مقناطیس کھینچتا ہے	چیزیں جنہیں مقناطیس نہیں کھینچتا

نتیجہ :

اس تجربہ سے آپ چیزوں کے متعلق کیا نتیجہ اخذ کرتے ہیں ؟

____

____

سرگرمی : 6.06 M

مقناطیسی قطبوں کا باہمی عمل کیسا ہوتا ہے ؟

مطلوبہ سامان :

دو سلاخی مقناطیس ، باریک دھاگہ ، لکڑی کا اسٹینڈ ، مقناطیس رکھنے کے لیے رکاب ۔

کیا آپ جانتے ہیں ؟

1- مقناطیس کے قطبوں کے نام بتایے ۔

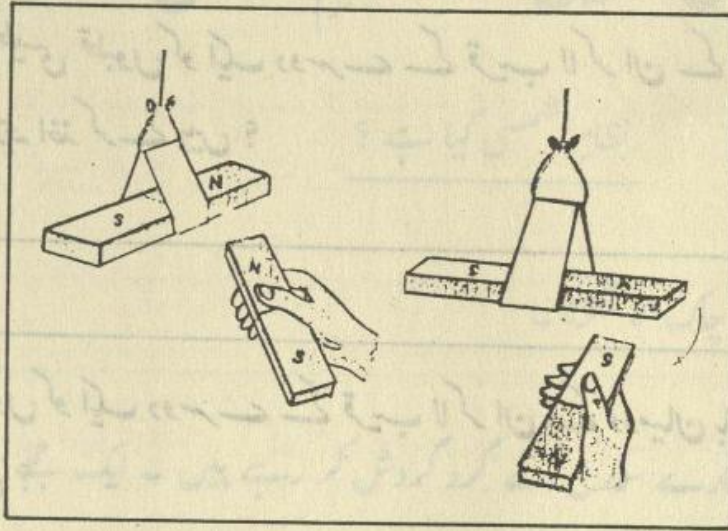
____

2- دو مقناطیس کب ایک دوسرے کو دفع کرتے ہیں ؟

____

3- دو مقناطیس کب ایک دوسرے کو کشش کرتے ہیں ؟

____

____

طریقۂ کار اور مشاہدہ :

1- ایک سلاخی مقناطیس جس کے قطب معلوم ہوں کو ایک باریک دھاگے اور رکاب کی مدد سے لٹکائیں ۔ کسی دوسرے مقناطیس کے شمالی قطب کو لٹکتے ہوئے مقناطیس کے شمالی قطب کے قریب لائیں ۔ بتائیں کہ کیا ہوتا ہے ؟

2- اب دوسرے مقناطیس کے جنوبی قطب کو لٹکے ہوئے مقناطیس کے جنوبی قطب کے قریب لائیں اور بتائیں کہ کیا ہوتا ہے ؟

3- اب دوسرے مقناطیس کے جنوبی قطب کو لٹکتے ہوئے منقاطیس کے شمالی قطب کے قریب لائیں اور بتائیں کہ کیا ہوتا ہے ؟

نتائج :

1- ایک جیسے مقناطیسی قطبوں کو ایک دوسرے کے قریب لا کر ان کے درمیان باہمی عمل کو دیکھنے سے آپ کیا نتیجہ اخذ کرتے ہیں ؟

2- غیر مشابہہ قطبوں کو ایک دوسرے کے قریب لا کر ان کے درمیان باہمی عمل کو دیکھ کر آپ کیا نتیجہ نکالتے ہیں ؟

باب 7

ہماری زمین اور نظامِ شمسی

سرگرمی : 7.01 M

نظامِ شمسی کیا ہے ؟

مطلوبہ سامان :

ایک میٹر لمبا مضبوط دھاگہ ، چاک کا ٹکڑا ۔

کیا آپ جانتے ہیں ؟

1- ہمارے نظامِ شمسی میں سیّارے سورج کے گِرد گردش کر رہے ہیں ۔ ایک جملے میں بتایے کہ انہیں کیسے ترتیب دیا گیا ہے ؟

طریقۂ کار :

ایک میٹر لمبا دھاگہ لیں اور اسے چاک کے ایک ٹکڑے سے باندھ دیں ۔ انگلی اور انگوٹھے کے درمیان دھاگے کے سرے کو مضبوطی سے پکڑ کر اسے اپنے ہاتھ کے گِرد گھمائیں ۔

مشاہدات :

1- اپنے مشاہدے کو بیان کریں ۔

2- چاک کے گھومنے کے دوران آپ کا ہاتھ کیا محسوس کرتا ہے اسے بیان کریں ۔

3- بتائیں کہ اگر چاک ابھی گھوم رہا ہو اور آپ دھاگے کو چھوڑ دیں تو کیا ہو گا ؟

جائزہ اور نتائج :

1- جب آپ دھاگے کے سرے کو اپنے ہاتھ میں پکڑے ہوئے ہوتے ہیں تو چاک آپ کے ہاتھ کے گِرد کیوں گھومتا ہے ؟

2- یہ سرگرمی آپ کو نظامِ شمسی میں سیاروں کی حرکت کے متعلق کیسا تصوّر دیتی ہے ۔

3- مندرجہ ذیل بیانات کو مکمل کریں ۔

(i) ہاتھ ہمارے نظامِ شمسی کا ــــــــــــــ ہو گا ۔

(ii) چاک کا ٹکڑا ہمارے شمسی نظام کا ــــــــــــــ ہو گا ۔

(iii) چاک کے ٹکڑے کا راستہ سیارے کا ــــــــــــــ ہو گا ۔

(iv) دھاگہ اِس ــــــــــــــ کی نمائندگی کرتا ہے جس سے سورج سیاروں کو اپنی طرف کھینچتا ہے ۔

سرگرمی : 7.02 M

زمین کی ساخت کیا ہے ؟

مطلوبہ سامان :

زمین کے مختلف اندرونی حصوں کی شکل ۔ (نصابی کتاب کے باب ہفتم کی شکل 7.05)

کیا آپ جانتے ہیں ؟

1- سیارہ ارض (زمین) کا قطر کلو میٹروں میں قریباً ۔

الف ۔ 2900

ب ۔ 12750

ج ۔ 40250

د ۔ 150,000,000 یا 15 کروڑ ہے ۔

2- آپ جانتے ہیں کہ زمین گیند کی شکل کی ہے ۔ شاید یہ اندر سے

الف ۔ خالی

ب ۔ مائع

ج ۔ تہہ دار

د ۔ صرف لوہے کا بنا ہے ۔

طریقۂ کار :

نصابی کتاب کے باب ہفتم کی شکل 7.06 ، جو زمین کے اندرونی ساخت کی ہے ، کا مطالعہ کریں ۔

شکل کو غور سے دیکھنے کے بعد مندرجہ ذیل سوالات کے جواب لکھیں ۔

1- ان میں سے کونسی تہہ پر مٹی چڑھی ہوئی ہے ؟

____

2- سب سے موٹی تہہ کا کیا نام ہے ؟

____

نصابی کتاب کو پڑھ کر مندرجہ ذیل سوالوں کے جواب دیں ۔

1- مینٹل (Mantle) میں پائے جانے والے عناصر کے نام بتائیں ۔

____

____

____

2- قلب (Core) میں پائے جانے والے عناصر کے نام لکھیں ۔

____

3- قشرِ زمین میں پائے جانے والے عناصر کے نام لکھیں ۔

نتائج :

سیارہ ارض کی اجمالی ساخت کے متعلق آپ کیا کہہ سکتے ہیں ؟

باب 1
ہمارا ماحول

سرگرمی M 1.01

سوالات :

1- جاندار
2- ماحول سے مراد ہمارے اردگرد پائی جانے والی اشیاء ہیں جن میں جاندار اور بے جان اشیاء شامل ہیں -

نتائج اور جائزہ :

1- جو اشیاء جدول نمبر 2 سے نمبر 4 میں دی گئی ہیں -
2- نہیں! کچھ جاندار ہیں اور کچھ بے جان ہیں -
3- نہیں! کچھ بے جان ہیں -
4- الف - ہوا ، ب - نمی ، ج - گرمی ، د - سردی ، ہ - ٹریکٹر ، و - ٹانگہ -
5- الف - مٹی پودوں کی افزائش کے لیے -
ب - پناہ گاہ جانداروں کو حرارت پہنچانے کے لیے -
6- الف - کتا ہڈیاں چباتا ہے -
ب - چوزے بیج کھاتے ہیں -
ج - انسان گوشت کھاتا ہے -
د - گائے چارہ کھاتی ہے -

سرگرمی M 1.02

سوالات :

1- ریگستان ، پہاڑ ، میدان اور سمندر

نتائج اور جائزہ :

1- صوبہ سرحد اور آزاد کشمیر ۔

2- پنجاب اور سندھ ۔

3- سالمن ، ٹراؤٹ ۔

باب 2

جاندار اشیاء

سرگرمی M 2.01

سوالات :

1 - چند جاندار اشیاء اُگتی ہیں اور تمام جاندار اشیائ جسامت میں بڑھتی ہیں ۔

2 - غبارے کا پھولنا اُگنا نہیں ہے ۔ اس کا صرف حجم بڑھتا ہے ۔ اس نے کوئی چیز لے کر اُسے اپنے جسم کا حصہ نہیں بنایا ۔

نتائج اور جائزہ :

1 - اُگنے ۔

2 - اُگنے ۔

3 - صحیح ۔

4 - صحیح ۔

5- جاندار جسامت میں بڑھتے ہیں ۔ غیر جاندار جسامت میں نہیں بڑھتے

سرگرمی M 2.02

کیا آپ جانتے ہیں :

1 - سانس کے ذریعے آکسیجن کو جسم کے اندر لے جانا اور کاربن ڈائی آکسائیڈ جسم سے باہر نکالنا عملِ تنفس کہلاتا ہے ۔

2 - ہوا کو ناک کے راستے پھیپھڑوں میں لے جانا سانس لینا کہلاتا ہے ۔

نتائج اور جائزہ :

1- سانس لینے سے پھیپھڑوں میں ہوا بھر جاتی ہے جس سے یہ پھول جاتے ہیں ۔ اس سے چھاتی کی پیمائش بڑھ جاتی ہے ۔

2- پھیپھڑوں میں سے ہوا نکل جانے سے یہ اصلی حالت میں آ جاتے ہیں جس سے چھاتی کی پیمائش کم ہو جاتی ہے ۔

3- سانس لینے کا مقصد آکسیجن اندر لے جانا اور کاربن ڈائی آکسائیڈ باہر نکالنا ہے ۔

سرگرمی M 2.03

سوالات :

نمبر 1 نہیں! جنم دینا جاندار اشیاء کی خصوصیت ہے ۔

نمبر 2 نہیں! جنم دینے کے علاوہ جاندار اشیاء، سانس لیتی ، حرکت کرتی ، خوراک لیتی اور جسامت میں بڑھتی ہیں ۔

مشاہدات :

نتائج! ہاں ۔

سرگرمی M 2.04

کیا آپ جانتے ہیں :

نمبر 1 حساسیت کسی جاندار کی ماحول کے لیے ردِّعمل کی صلاحیت ہے ۔

نمبر 2 نہیں!

جائزہ اور نتائج :

پودے اِس طرح سے روشنی سے حساسیت کا اظہار کرتے ہیں ۔ اِس طرح اُگنے سے پودے روشنی کی مدد سے خوراک تیار کرتے ہیں ۔

سرگرمی M 2.05

کیا آپ جانتے ہیں :

نمبر 1 خلیہ کسی جاندار کے جسم کی اکائی ہے ۔

نمبر 2 کلوروپلاسٹ ۔ خلوی دیوار ۔ ویکیول ۔

جائزہ اور نتائج :

1 - خلیے

2 - ہم خلیے کو ننگی آنکھ سے اِس لیے نہیں دیکھ سکتے کیونکہ یہ بہت ہی چھوٹے ہوتے ہیں ۔

3 - نہیں! کام کرنے کے لحاظ سے ان کی شکلیں مختلف ہیں خون کے خلیے تھالی کی شکل کے اور عصبی خلیے لمبے اور پتلے ہوتے ہیں ۔

سرگرمی M 2.06

کیا آپ جانتے ہیں :

1 - ایک جیسے خلیوں کے مجموعہ کو بافت کہتے ہیں اور یہ ایک ہی کام کرتے ہیں ۔ مختلف قسم کی بافتوں سے مل کر بننے والے جسم کو عضو کہتے ہیں ۔ یہ ایک خاص کام کرتے ہیں ۔

2 - مختلف اعضاء پر مشتمل گروپ کو عضوی نظام کہتے ہیں ۔ یہ گروپ جسم کے لیے اہم کام کرتا ہے ۔ مثلاً دل ۔

جائزہ اور نتائج :

1 - اعضاء بافتوں سے مل کر بنتے ہیں ۔

سرگرمی M 2.07

کیا آپ جانتے ہیں :

1 - نمایاں خصوصیات کی بناء پر ایک جیسی اشیا کو ایک گروپ میں رکھنا درجہ بندی کہلاتا ہے ۔

2 - ایک جیسے جانداروں کی ساخت اور اُن کی کارکردگی ایک جیسی ہو گی ۔

جائزہ اور نتائج :

1 - ان کی خصوصیات کی بناء پر درجہ بندی کرنا چاہیے ۔

2 - ہاں! کنول کا پھول دو گروپوں میں رکھا جا سکتا ہے ۔

(i) وہ گروپ جس میں پھول سے افزائش نسل ہو ۔

(ii) وہ گروپ جس کے ممبر پانی میں رہتے ہوں ۔

3 - ہاں! اس کے متعلق صحیح معلومات حاصل نہیں ہو سکیں گی ۔

باب 3

ہوا

سرگرمی M 3.01

کیا آپ جانتے ہیں :

1- پنکھا ہوا کو حرکت دیتا ہے ۔ اس کا مطلب ہے کہ ہوا ایک مادی شے ہے ۔

2- ہوا غبارے کے اندر خالی جگہ کو بھر دیتی ہے ۔ جس کی وجہ سے یہ جسامت میں بڑھ جاتا ہے ۔

3- جب ہم اسفنج کو پانی کے نیچے بھینچتے ہیں تو اسفنج کے مساموں میں موجود ہوا بلبلوں کی شکل میں پانی میں سے باہر نکلتی ہے ۔

جائزہ اور نتائج :

1- اس کی وجہ یہ ہے کہ بیکر کے اندر موجود ہوا پانی پر دباؤ ڈال کر اسے کاغذ تک پہنچنے نہیں دیتی ۔

2- غبارہ ، ٹائر کی ٹیوب اور اینٹ (پانی میں رکھتے وقت اِس میں ہوا کے بلبلے نکلتے ہیں) ۔

سرگرمی M 3.02

کیا آپ جانتے ہیں :

1- جب پنکھا چلتا ہے تو یہ ہوا کی حرکت تیز کر دیتا ہے ۔ تیز حرکت کرتی ہوئی یہ ہوا جب ہماری جلد کو چھوتی ہے تو اس کی موجودگی کا احساس ہوتا ہے ۔

2- ہوا مادہ ہے ۔

مشاہدہ: ہوا جگہ گھیرتی ہے ۔

نتیجہ :

ہوا وزن رکھتی ہے ۔

سرگرمی M 3.03

سوالات :

1- سانس کے ذریعے ہوا کو اندر لے جانا اور اُسے باہر نکالنا عملِ تنفس کہلاتا ہے ۔

2- جانور اور پودے آکسیجن اندر لے جانے کے لیے سانس لیتے ہیں ۔ یہ آکسیجن جسم کے اندر

ہونے والے کیمیائی تعامل کے لیے ضروری ہوتی ہے ۔

جائزہ اور نتائج :

1 - حشرات کو زندہ رہنے کے لیے آکسیجن کی ضرورت ہے ۔

2 - کاربن ڈائی آکسائیڈ جلتی تیلی بجھا دیتی ہے ۔

3 - آکسیجن

4 - یہ تجربہ عام بوتلوں میں بھی کیا جاسکتا ہے ۔

سرگرمی M 3.04

کیا آپ جانتے ہیں :

1 - جب نمی کی موجودگی میں ہوا لوہے سے چھوتی ہے تو اِس میں موجود آکسیجن لوہے پر عمل کرکے زنگ بنا دیتی ہے ۔

2 - زنگ براؤن سفوف کی طرح نظر آتا ہے ۔

جائزہ اور نتائج :

1 - الف ۔ آکسیجن اور پانی کی وجہ سے کیلوں کو زنگ لگ جاتا ہے ۔

ب ۔ کیلشیم کلورائیڈ پانی کو جذب کر لیتی ہے ۔ پانی کی غیر موجودگی میں آکسیجن زنگ نہیں بنا سکتی ۔ اِس لیے کیلوں کو زنگ نہیں لگتا ۔

ج ۔ ابلے پانی میں کیلوں کو زنگ نہیں لگتا ۔ ابلے پانی میں ہوا نہیں ہوتی اِس لیے آکسیجن بھی نہیں ہوتی ۔ آکسیجن کی غیر موجودگی میں پانی زنگ نہیں بنا سکتا ۔

2 - لوہے کی بنی ہوئی تمام اشیا دیکھیں ۔

سرگرمی M 3.05

کیا آپ جانتے ہیں :

1 - سطح سمندر پر کرہ ہوائی کا دباؤ 76 سینٹی میٹر مرکری ہے ۔

2 - مرکری بیرومیٹر ۔

جائزہ اور نتائج :

1 - ہوا غبارے کی دیواروں پر دباؤ ڈالتی ہے ، دیواروں میں لچک کی وجہ سے یہ دباؤ کے اثر میں

پھیلتی ہیں ۔ اِس سے غبارہ پھولتا جاتا ہے ۔

2 - ایک وقت ایسا آتا ہے کہ ہوا کا دباؤ غبارے کے اندر باہر کی ہوا کے دباؤ سے بہت زیادہ ہو جاتا ہے ۔ اتنا دباؤ غبارے کی دیواریں برداشت نہیں کر پاتیں اور وہ پھٹ جاتی ہیں ۔

3 - ہوا دباؤ ڈالتی ہے ۔

باب 4:

پانی

سرگرمی M 4.01

سوالات :

1 - پانی تین حالتوں میں پایا جاتا ہے ۔ ٹھوس ، مائع اور گیس ۔

2 - ٹمپریچر میں تبدیلی کرکے پانی کو ایک حالت سے دوسری حالت میں تبدیل کیا جاسکتا ہے ۔

نتائج :

1 - برف ٹھوس ہے ۔ پانی مائع ہے ۔ بھاپ گیس کی شکل میں ہے ۔

2 - ٹمپریچر برف کو پانی اور پانی کو بھاپ میں تبدیل کر دیتا ہے ۔

3 - صفر درجہ سینٹی گریڈ (0°C)

4 - جب ساری برف مائع بن جائے تو ٹمپریچر بڑھنا شروع ہو جاتا ہے ۔

5 - 100°C

6 - 100°C پر پانی کا ٹمپریچر بڑھنا بند ہو جاتا ہے اور سارا پانی بھاپ بن جاتا ہے کیونکہ یہ پانی کے اُبلنے کا درجہ ہے ۔

سرگرمی نمبر M 4.01

کیا آپ جانتے ہیں :

1 - اس میں کثافتیں ہوتی ہیں جو زندگی کے لیے نقصان دہ ہوتی ہیں ۔

2 - نتھارنا ۔ اُبالنا ۔ عمل تقطیر ۔ عملِ کشید

1 - سورج ، خوراک ، فاسلز کا ایندھن ، گرتے اجسام ، ایٹم کا نیوکلیئس ، ہوا اور پانی کی لہریں ۔
2 - حرکی توانائی ، کیونکہ ہوا حرکت کرتی ہے ۔

جائزہ اور نتائج :

1 - پھونک کی ہوا کی حرکی توانائی کی وجہ سے پن پہیہ حرکت کرنے لگ گیا ۔
2 - چلتی ہوا کی حرکی توانائی ، پہیہ کی حرکی توانائی میں تبدیل ہو گئی ہے ۔

سرگرمی 4.03

کیا آپ جانتے ہیں :

1 - کشید شدہ ہوتا ہے ۔ اس میں مریض کو نقصان پہنچانے والی کثافتیں نہیں ہوتیں ۔
2 - صحیح نتائج حاصل کرنے کے لیے کشید شدہ پانی استعمال کرنا چاہیے ۔ کیونکہ عام پانی میں موجود کثافتیں تجربہ میں غلط نتائج دے سکتی ہیں ۔

جائزہ اور نتائج :

1 - عمل کشید سے پہلے پانی گدلا تھا ۔ عمل کشید کے بعد پانی صاف اور شفاف ہو گیا ۔
2 - صراحی کے اردگرد موجود پانی بھاپ کو ٹھنڈا کر کے پانی میں تبدیل کرنے کے لیے رکھا جاتا ہے ۔
3 - ابلے ہوئے پانی میں نمکیات موجود ہوتے ہیں اس لیے اسے پینا پسند کریں گے کیونکہ نمکیات جسم کی نشوونما کے لیے ضروری ہیں ۔ کشید شدہ پانی میں نمکیات بالکل نہیں ہوتے اس لیے اسے نہیں پیئیں گے ۔
4 - مائع گیس کی حالت میں تبدیلی ہوئی اور گیس پھر مائع کی حالت میں بدل گئی ۔

باب 5:

سرگرمی نمبر 5.01

کیا آپ جانتے ہیں :

1 - توانائی کام کرنے کی صلاحیت کو کہتے ہیں ۔ توانائی مادہ میں تبدیلیاں لاتی ہیں ۔

جائزہ اور نتائج :

1- اس سے ہم گار پانی سے علیٰحدہ کرسکتے ہیں ۔

2- اسے ابالنے یا اس میں سے کلورین گزارنے سے اس میں موجود جراثیم مر جاتے ہیں اور یہ پینے کے لیے موزوں ہو جاتا ہے ۔

سرگرمی نمبر 5.02

کیا آپ جانتے ہیں :

1- توانائی کام کرنے کی صلاحیت ہے یہ مادہ میں تبدیلی لاتی ہے ۔

2- (الف) مکینیکل توانائی (i) مخفی توانائی ۔ (ii) حرکی توانائی

(ب) روشنی کی توانائی (ج) حرارتی توانائی (د) کیمیائی توانائی (ھ) برقی توانائی (ی) شمسی توانائی (ز) نیو کلیائی توانائی

جائزہ اور نتائج :

1- جاندار اشیا جسم کے اندر سے توانائی ملنے سے حرکت کرتے ہیں ۔ بے جان اشیا توانائی باہر سے ملنے سے حرکت کرتے ہیں ۔

2- بے جان اشیا کو دھکا دے کر یا اپنی طرف کھینچ کر حرکت دی جاسکتی ہے ۔

3- الف ، د اور ر کیونکہ ان میں انسانی توانائی استعمال ہو رہی ہے ۔

4- ہاں! لڑکی قوت لگا کر ہتھ گاڑی کو حرکت دے رہی ہے ۔

5- چھکڑے کو جانور کی توانائی حرکت دے رہی ہے ۔

6- برقی توانائی کی مدد سے پنکھا گردش کر رہا ہے ۔

7- مقناطیسی توانائی ۔

8- توانائی کی بہت سی حالتیں ہیں ۔ توانائی کام کرنے کے لیے ضروری ہے ۔

9- (الف) خوراک سے (ب) بجلی سے (ج) جلتے ایندھن سے (د) پٹرول سے ۔

سرگرمی نمبر 5.03

کیا آپ جانتے ہیں :

جائزہ اور نتائج :

1 - ہر تبدیلی مخفی توانائی کے حرکی توانائی میں تبدیل ہونے کی وجہ سے ہوئی ۔
2 - مخفی توانائی ۔

سرگرمی نمبر 5.04

کیا آپ جانتے ہیں :

1 - (i) مخفی توانائی ۔ اشیا کے آرام کی حالت میں ہونے کی وجہ سے (ii) حرکی توانائی اشیا کے حرکت کرنے کی وجہ سے ۔
2 - میز پر بلندی کی وجہ سے ۔

جائزہ اور نتائج :

1 - زیادہ بلندی پر جسم میں زیادہ مخفی توانائی ہوتی ہے ۔ کم بلندی پر کم مخفی توانائی ہوتی ہے ۔ اِس لیے زیادہ بلندی پر پانی تیز رفتار سے گرتا ہے اور کم بلندی پر پانی کم رفتار سے گرتا ہے ۔

سرگرمی نمبر 5.50

کیا آپ جانتے ہیں :

1 - رگڑنے سے حرکت کرتے ہاتھوں کی حرکی توانائی ، حرارتی توانائی میں تبدیل ہو جاتی ہے ۔
2 - رگڑنے سے ماچس کی تیلی کی کیمیائی توانائی ، حرارتی اور روشنی کی توانائی میں تبدیل ہو جاتی ہے ۔

جائزہ اور نتائج :

1 - سپرٹ میں کیمیائی توانائی ہوتی ہے ۔
2 - سپرٹ کی کیمیائی توانائی جلنے پر حرارتی توانائی میں تبدیل ہو جاتی ہے ۔
3 - حرارت سے بھاپ بنتی ہے جو پسٹن کو حرکت دینے کے لیے حرکی توانائی پیدا کرتی ہے ۔
4 - توانائی ایک شکل سے دوسری شکل میں تبدیل کی جا سکتی ہے ۔

باب 6
مقناطیسیت اور بجلی

سرگرمی نمبر 6.01

کیا آپ جانتے ہیں :

1- چیزیں الیکٹرون حاصل کرکے یا کھو کر برقی چارج کی حامل ہو جاتی ہیں ۔
2- (الف) مثبت چارج (ب) منفی چارج
3- (الف) مثبت چارج (ب) منفی چارج

طریقہ کار و مشاہدات :

1- اسے کاغذ کے ٹکڑوں کے نزدیک لایا گیا ۔ اس نے انہیں اپنی طرف کھینچ لیا ۔ اس کا مطلب ہے کہ شیشہ کی سلاخ چارج ہو گئی ہے ۔
2- لٹکی سلاخ پرے ہٹ جائے گی ۔
3- لٹکی سلاخ پرے ہٹ جائے گی ۔
4- شیشے کی لٹکی سلاخ آبنوس کی سلاخ کی طرف کشش کرے گی ۔
5- آبنوس کی لٹکی سلاخ ، شیشے کی سلاخ کی طرف کشش کرے گی ۔
6- (الف) چارج شدہ سلاخیں کاغذ کے ٹکڑوں کو اپنی طرف کھینچتی ہیں ۔
(ب) ایک جیسے چارج کی حامل سلاخیں ایک دوسرے سے پرے ہٹتی ہیں ۔
(ج) دو مختلف چارج کی حامل سلاخیں ایک دوسرے کی طرف کشش کرتی ہیں ۔

سرگرمی نمبر 6.02

کیا آپ جانتے ہیں :

1- رگڑنے سے جو چارج پیدا کیا جائے برق سکونی کہلاتا ہے ۔
2- رگڑنے سے ایک جسم کے الیکٹرون دوسرے جسم پر چلے جاتے ہیں ۔ جس پر الیکٹرون جاتے

ہیں وہ منفی چارج کا حامل ہوتا ہے ۔ جس سے الیکٹران جاتے ہیں وہ مثبت چارج کا حامل ہوتا ہے ۔

نتیجہ :

چارج شدہ اشیاء کاغذ کے ٹکڑوں اور پانی کے ذرات کو اپنی طرف کھینچتے ہیں ۔

سرگرمی نمبر 6.03

کیا آپ جانتے ہیں :

1 - جب الیکٹران تار میں حرکت کر رہے ہوں تو اسے برقی کرنٹ کہتے ہیں ۔

2 - کھلے سرکٹ میں برقی کرنٹ کا بہاؤ بند ہو جاتا ہے ۔ بند سرکٹ میں برقی کرنٹ کا بہاؤ جاری ہو جاتا ہے ۔

جائزہ اور نتائج :

1 - سوئچ دبانے سے سرکٹ مکمل ہو جاتا ہے اور برقی کرنٹ بہنے لگتی ہے ۔ اس لیے بلب روشن ہو جاتا ہے ۔ اسے بند سرکٹ کہتے ہیں ۔

2 - سرکٹ نامکمل ہونے کی وجہ سے بجلی کا بلب روشن نہیں ہوتا ۔ کیونکہ اس میں برقی کرنٹ نہیں بہہ رہی ہوتی ۔

3 - دیے گئے سرکٹ میں بجلی کا منبع خشک سیل ہیں ۔

4 - الیکٹران بہتے ہیں ۔

سرگرمی نمبر 6.04

کیا آپ جانتے ہیں :

1 - جن اشیاء میں سے برقی کرنٹ گزر جائے انہیں موصل اشیاء کہتے ہیں ۔ جن اشیاء میں سے برقی کرنٹ گزر نہ سکے انہیں حاجز اشیأ کہتے ہیں ۔

2 - ہاں

جائزہ اور نتائج :

1 - موصل

2 - حاجز

سرگرمی نمبر 6.05

کیا آپ جانتے ہیں :

1 - جو اشیاء مقناطیس کی طرف کشش کریں اُنہیں مقناطیسی اشیاء کہتے ہیں ۔

2 - جن اشیاء کو مقناطیس اپنی طرف نہ کھینچے غیر مقناطیسی اشیاء کہلاتی ہیں ۔

نتیجہ :

مقناطیسی اشیاء کو مقناطیس اپنی طرف کھینچتے ہیں ۔ غیر مقناطیسی اشیاء کو مقناطیس اپنی طرف نہیں کھینچتے ۔

سرگرمی نمبر 6.06

کیا آپ جانتے ہیں :

1 - شمالی قطب اور جنوبی قطب

2 - جب دونوں قطب ایک جیسے ہوں ۔

3 - جب دونوں قطب ایک جیسے نہ ہوں ۔

نتائج :

1 - مشابہ قطب ایک دوسرے کو دفع کرتے ہیں ۔

2 - غیر مشابہ قطب ایک دوسرے کی طرف کشش کرتے ہیں ۔

باب 7
ہماری زمین اور نظامِ شمسی

سرگرمی نمبر 7.01

کیا آپ جانتے ہیں :

1 - ہمارے شمسی نظام میں سیارے سورج سے مختلف فاصلوں پر اپنے اپنے مداروں میں گردش کرتے ہیں ۔

جائزہ اور نتائج :

1 - ہاتھ چاک کو اپنی طرف کھینچتا ہے ۔ چاک دائرے سے باہر نکلنا چاہتا ہے ۔ دونوں قوتیں برابر ہونے کی وجہ سے چاک ہاتھ کے گرد گھومتا ہے ۔

2 - اس سرگرمی کو سامنے رکھتے ہوئے یہ کہہ سکتے ہیں کہ سورج سیاروں کو اپنی طرف کھینچتا ہے ۔ سیارے اس سے دور نکلنے کی کوشش کرتے ہیں ۔ دونوں قوتیں برابر ہونے کی وجہ سے سیارے سورج کے گرد گھومتے ہیں ۔

3 - (i) سورج (ii) سیّارہ (iii) مدار (iv) قوت ۔

سرگرمی نمبر 7.02

کیا آپ جانتے ہیں :

1 - ب

2 - ج

نتائج :

زمین مختلف تہوں پر مشتمل ہے ۔

بیرونی تہہ میں ہلکی اشیائ اور اندرونی تہہ میں بھاری اشیائ ہیں ۔

سرگرمی نمبر 7.03

کیا آپ جانتے ہیں :

1 - آدھی زمین پر سورج کی روشنی رہتی ہے اور باقی آدھی تاریکی میں رہتی ہے ۔ زمین محور کے گرد مغرب سے مشرق کی طرف گھومتی ہے ۔ تاریکی میں موجود ایک مقام آہستہ آہستہ روشنی کی طرف آتا ہے اور ہم کہتے ہیں کہ سورج نکل آیا ہے ۔ اس طرح گھومتے گھومتے وہ مقام پھر تاریکی میں چلا جاتا ہے اور ہم کہتے ہیں کہ سورج غروب ہوگیا ہے ۔ زمین کی گردش 24 گھنٹوں میں مکمل ہوتی ہے اور اس میں ایک دن اور ایک رات شامل ہوتی ہے ۔

نتائج :

زمین ہر وقت اپنے محور کے گرد گردش کرتی ہوئی سورج کے گرد گھومتی ہے ۔ اس سے دن رات بنتے ہیں ۔

یہ کتاب IPSET کے تعاون سے تیار کی گئی ہے اور پورے پاکستان کے مدارس کے لیے
واحد منظور کردہ کتاب ہے۔
منظور کردہ: قومی کمیٹی برائے جائزہ نصابی کتاب
وفاقی وزارتِ تعلیم حکومتِ پاکستان، اسلام آباد۔

قومی ترانہ

پاک سرزمین شاد باد ۔ کشورِ حسین شاد باد
تو نشانِ عزمِ عالی شان ۔ ارضِ پاکستان!
مرکزِ یقین شاد باد

پاک سرزمین کا نظام ۔ قوّتِ اُخوّتِ عوام
قوم، مُلک، سلطنت ۔ پائندہ تابندہ باد
شاد باد منزلِ مُراد

پرچم ستارہ و ہلال ۔ رہبرِ ترقّی و کمال
ترجمانِ ماضی شانِ حال ۔ جانِ استقبال
سایۂ خدائے ذُوالجلال

223

سیریل نمبر:	
پبلشرز کوڈ:	42
اشاعت کا سال:	1999
اشاعت کا مہینہ:	مارچ
ایڈیشن:	اول
تعدادِ اشاعت:	60000
قیمت:	42.35